

Hüftgelenkersatz durch Alloplastik

Operationen und Ergebnisse im Kreiskrankenhaus

Bad Mergentheim

von

Michael Gnadt

aus

Wertheim



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546220_0008

Aus dem Kreiskrankenhaus Bad Mergentheim

Chefarzt: Priv.-Doz. Dr. H. Schaudig

Hüftgelenkersatz durch Alloplastik

Operationen und Ergebnisse im Kreiskrankenhaus

Bad Mergentheim

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

dem Fachbereich Medizin

der Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Michael Gnadl

aus

Wertheim

Aus dem Institut für Anatomie des Menschen
Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer
Referent: Priv.-Doz. H. Schaudig
Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 18. 10. 76

1. GESAMTÜBERSICHT
2. KURZER ABRISS DER HISTORISCHEN ENTWICKLUNG
DER ENDOPROTHESENOperationEN DER HÜFTE
3. DIE OperationsIndIKationen
 - 3.1. Die Indikationsstellung
 - 3.2. Die einzelnen Operationsindikationen
 - 3.3. Die Altersverteilung der operierten Patienten
 - 3.4. Die Operationsindikationen im Vergleich
4. ANAMNESE UND VorBEHANDLUNG
 - 4.1. Die Anamnesendauer
 - 4.2. Voroperationen
 - 4.3. Konservativ vorbehandelte alte Traumen
 - 4.4. Die konservative Vorbehandlung
5. DIE OperATIVE THERAPIE
 - 5.1. Die präoperative Behandlung im Krankenhaus
 - 5.2. Die Operation
 - 5.2.1. Die Operationsvorbereitung
 - 5.2.2. Die Anästhesie
 - 5.2.3. Die angewendeten Operationsverfahren
 - 5.2.4. Die Operationsverfahren im Vergleich
 - 5.2.5. Die verwendeten Totalendoprothesenmodelle
 - 5.2.6. Die unmittelbare postoperative Überwachung
 - 5.3. Die intraoperativen Komplikationen
 - 5.4. Die postoperative Zeit im Krankenhaus
 - 5.5. Die postoperativen Frühkomplikationen und
ihr Verlauf.

- 5.5.1. Allgemeine Komplikationen
- 5.5.2. Komplikationen als direkte Operationsfolgen
- 5.5.3. Die primäre Mortalität
- 5.5.4. Die postoperativen Frühkomplikationen und die primäre Mortalität im Vergleich
- 6. DAS LEBEN MIT DER TOTALENDOPROTHESE
 - 6.1. Nachbehandlung und Belastbarkeit
 - 6.2. Die postoperativen Spätkomplikationen
 - 6.2.1. Die Auslockerung von Anteilen der Totalendoprothese
 - 6.2.2. Das Auftreten von Lockerungen bei den einzelnen Prothesenmodellen
 - 6.2.3. Die Infektion der Totalendoprothese
 - 6.2.4. Unbefriedigende Spätergebnisse aus unklarer Ursache
 - 6.2.5. Die postoperativen Spätkomplikationen im Vergleich
- 7. GESAMTÜBERBLICK ÜBER DIE KOMPLIKATIONEN
 - 7.1. Intraoperative Komplikationen
 - 7.2. Postoperative Frühkomplikationen - primäre Mortalität
 - 7.3. Postoperative Spätkomplikationen
 - 7.4. Indikationsstellung und Durchführung der Reoperationen
 - 7.5. Ergebnisse der Reoperationen
 - 7.6. Die unbefriedigenden Ergebnisse
- 8. DIE ERGEBNISSE DER BEFRAGUNGEN UND NACHUNTERSUCHUNGEN
 - 8.1. Ergebnisse der ersten Befragung (November 1972)

- 8.2. Ergebnisse der zweiten Befragung
(Januar 1974)
- 8.3. Ergebnisse von Befragungen und Nachunter-
suchungen im Krankenhaus (vom 1.1.1975 -
31.5.1975)
- 8.4. Zusammenfassung der Befragungs- und Unter-
suchungsergebnisse
- 8.5. Todesursachen bei den inzwischen verstorbe-
nen Patienten
- 9. ÜBERBLICK ÜBER DIE ERGEBNISSE
- 10. DISKUSSION
- 11. ZUSAMMENFASSUNG
- 12. LITERATURVERZEICHNIS

1. GESAMTÜBERSICHT

Seit der Einführung des Knochenzementes Polymethylmetacrylat (J. CHARNLEY seit 1958) und der Verwendung geeigneter Werkstoffe (Vitallium: Mc KEE seit 1951; hochmolekulares Polyäthylen: CHARNLEY 1963) hat sich der Ersatz von Hüftgelenken durch alloplastische Totalendoprothesen (TEP) ungeheuer schnell ausgebreitet. Auf Grund dieser breiten Anwendung ist die Zahl der zu überblickenden Fälle sehr groß.

Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß der zeitliche Abstand mit bisher höchstens zehn bis fünfzehn Jahren immer noch verhältnismäßig gering ist (RITTER 1973). Weiterhin wird die Wertung der Spätergebnisse dadurch erschwert, daß inzwischen zwar keine grundlegenden Änderungen, aber eine große Zahl von Modifikationen und verschiedenen Prothesentypen eingeführt worden sind (z. B. Mc KEE - WATSON-FARRAR 1951, 1969; CHARNLEY 1961, 1964; M.E. MÜLLER 1962, 1963; HUGGLER 1969, WEBER 1969, BUCHHOLZ 1969).

In letzter Zeit mehrten sich die Berichte über ernste Spätkomplikationen und unbefriedigende Ergebnisse von Totalendoprothesenoperationen. Waren anfangs noch die ungenügende Festigkeit und der zu hohe Abrieb der verwendeten Werkstoffe (z. B.: Teflon: CHARNLEY 1958 - 1960) die Ursache für die Mehrzahl der unbefriedigenden Ergebnisse, so sind in der letzten Zeit immer mehr die Spätinfektion und die Auslockerung von Prothesenteilen (aus biomechanischen oder infektiösen Ursachen) in den Vordergrund getreten.

Bei einer Operation für die keine vitale Indikation besteht, werden zu Recht sehr hohe Anforderungen in Bezug auf eine geringe Mortalität und auf gute Spätergebnisse gestellt. Die Ergebnisse müssen deshalb immer wieder überprüft werden.

Hier wird ein weiterer Bericht vorgelegt.

Es wird über Indikation, Durchführung und Ergebnis von 279 Totalendoprothesenoperationen der Hüfte (TEP) an 229 Patienten referiert. Außerdem wird über 12 Reoperationen berichtet, die wegen Komplikationen erforderlich waren.

Die Ersteingriffe wurden alle zwischen dem 1.10. 1969 und dem 30.9.1973 durchgeführt. Der letzte berücksichtigte Sekundäreingriff fand im Februar 1975 statt. Die Überprüfung der Ergebnisse und die Nachuntersuchungen wurden am 31.5.1975 abgeschlossen. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug also für die Ersteingriffe zwischen 68 und 20 Monaten. Zur Überprüfung der Ergebnisse wurden im Oktober 1972 und im Februar 1974 zwei Befragungen der Patienten mit Fragebogen durchgeführt. Dabei wurden zuerst 107 und beim zweitenmal 200 Patienten erfaßt. Außerdem wurden zwischen 1.10.1974 und 31.5. 1975 99 Patienten im Krankenhaus nachuntersucht und hierbei befragt. Die Ergebnisse der Fragebogenaktionen wurden durch Rückfragen bei den Hausärzten zwischen 1.4.1975 und 31.5.1975 nochmals überprüft und aktualisiert.

In der vorliegenden Arbeit sind die wegen akuter Traumen (z.B. mediale Schenkelhalsfraktur, Pfannenbruch) implantierten Totalendoprothesen nicht berücksichtigt worden.

Dies geschah zum einen deshalb, weil bei der hier völlig anders gelagerten Pathogenese ganz andere Muskel- und Knochenverhältnisse vorlagen und deshalb auch ganz anders gelagerte Spätergebnisse zu erwarten waren, zum anderen deshalb, weil zu Beginn des Beobachtungszeitraumes bis etwa 1971 bei medialen Schenkelhalsfrakturen (Typ Pauwels III) nahezu ausschließlich Endoprothesen nach MOORE implantiert worden waren.

Zur Auswertung der Operationsindikationen, der Anamnesen, der operativen Besonderheiten und der Ereignisse während der postoperativen Zeit im Krankenhaus wurden die Krankenblattunterlagen benutzt.

TABELLE 1: GESAMTÜBERSICHT

Operationszeitraum	1.10.1969 - 30.9.1973
Nachbeobachtungszeitraum	- 31.5.1975
	= 20 - 68 Monate
Patientenanzahl	: 229 (Altersschnitt: 64 Jahre)
Frauen	: 115 (Altersschnitt: 62 Jahre)
Männer	: 114 (Altersschnitt: 67 Jahre)
Doppelseitig operiert	: 50 (= 21,8 %)
Gesamtanzahl der TEP	: 279 Ersteingriffe
Prothesenwechsel	: 10 (= 3,6 %)
Umwandlung in GIRDLE -	
STONE - Hüfte	: 1 (= 0,3 %)
Gesamtzahl der Operationen	: 290

2. KURZER ABRISS DER HISTORISCHEN ENTWICKLUNG DER ENDOPROTHESENOPERATIONEN DER HÜFTE

Zwei Faktoren waren und sind bei der Entwicklung von Totalendoprothesen entscheidend:

- 1.) Die Verwendung von gewebeverträglichen, abriebfesten Werkstoffen mit geringer Reibung zwischen den artikulierenden Körpern (Pfanne und Prothesenkopf).
- 2.) Die stabile und dauerhafte Verankerung beider Gelenksteile im Knochen.

Wegen der geringen Erfolge bei der konservativen Behandlung der Coxarthrose wurden schon zu Ausgang des vorigen Jahrhunderts zahlreiche operative Behandlungsversuche durchgeführt. Es wurden verschiedene Methoden zur Interposition körpereigener und körperfremder Implantate angegeben (Verwendung von Fettlappen, gestielten Muskeln und freien Fascienlappen: OLLIER 1858, HELFERICH 1893, MIKULICZ 1895; Verwendung von Metallplatten: PEAN 1894, RONES 1902). Höhepunkt dieser Entwicklung der Interponat-Arthroplastik war die 1923 von SMITH-PETERSON eingeführte "mould arthroplasty". Hierbei verwendete er zunächst eine aus Bakelit gefertigte Kappe zwischen Femurkopf und Gelenkpfanne. Als er 1931 zum abriebfesten Vitallium übergang, kam es zu befriedigenden Frühergebnissen.

Die Brüder JUDET entwickelten seit 1946 die ersten eigentlichen weiterverbreiteten Endoprothesen. Auf den Schenkelhals wurde nach Resektion des Kopfes eine Kopf-Halsprothese aus Plexiglas aufgesetzt, die mit einem Stiel im Trochantermassiv verankert war.

Die Anfangserfolge waren gut, die Spätergebnisse waren jedoch ungenügend. Das Plexiglas war nicht genügend abriebfest, die Abriebpartikel führten zu entzündlichen Gewebsreaktionen, die Verankerung war ungenügend.

Die von MOORE und REYMAN 1950 entwickelte Vitallium-Femurkopfendoprothese ließ vom Material her keine Wünsche mehr offen. Die Verankerung im Femur war durch den langen Schaft ebenfalls verbessert.

Doch auch hier konnte der grundlegende Fehler der einteiligen Prothese nicht überwunden werden. Der künstliche Femurkopf führt zur Zerstörung des Pfannenknorpels beim vorgeschädigten Knorpel (z.B. Coxarthrose) schneller, beim nicht geschädigten Knorpel (z.B. Schöckelhalsfraktur) langsamer.

1951 entwickelte Mc KEE das erste Modell einer totalen Endoprothese, bei der sowohl das Schaft- und Kopfteil als auch die Pfanne aus Vitallium bestanden. Die Pfanne wurde zunächst noch mit dem Becken verschraubt, der Prothesenschaft wurde möglichst schlüssig in den Femur eingesetzt. Dieses sehr robuste Modell wird bei anderer Verankerung noch heute verwendet.

Die Frage nach Material und Mechanik (Punkt1) war hiermit einer Lösung einen entscheidenden Schritt näher gekommen. Die Verwendung des Knochenzementes Polymethylmetacrylat (PMMA) durch CHARNLEY seit 1958 brachte dann den entscheidenden Durchbruch bei der Verankerung der beiden Prothesenkomponenten im Knochen (Punkt2).

Diese Verankerung ergab eine sofortige Belastbarkeit und Schmerzfreiheit. Das ermöglichte die breite Anwendung der Operationsmethode. Diese Methode ist bis heute im Grundsatz gleich geblieben.

3. DIE OPERATIONSINDIKATIONEN

3.1. Die Indikationsstellung

Alle Patienten wurden vor der stationären Aufnahme ambulant untersucht. Hierbei wurde zunächst eine allgemeine Untersuchung durchgeführt. Besonderes Augenmerk richtete sich hierbei auf die Atmungs- und Kreislauffunktionen. Patienten mit Erkrankungen in diesem Bereich wurden ambulant einem Internisten vorgestellt und gegebenenfalls vor der stationären Aufnahme durch einen stationären internistischen Krankenhausaufenthalt vorbereitet.

Patienten, die an einer Varikosis der unteren Extremitäten litten, wurden nur dann an der Hüfte operiert, wenn vorher eine Varizenexhairese nach BABCOCK oder eine ausreichende Varizenverödung vorgenommen worden war.

Die Frage der Operabilität wurde deshalb so genau gestellt, weil die Totalendoprothesenoperation keine vitale Operationsindikation darstellt.

Bei der ambulanten Untersuchung wurde außerdem genau geprüft, ob eine schwere Erkrankung des Hüftgelenkes vorlag.

Als Kriterien hierfür wurden bewertet:

- 1.) Die Bewegungseinschränkung im erkrankten Hüftgelenk;
hierbei wurden nicht nur die rein meßbaren Bewegungseinschränkungen berücksichtigt, sondern ebenso die Gehfähigkeit des Patienten und seine durch die Erkrankung ausgelösten Behinderungen bei den alltäglichen Verrichtungen.

Besonders ins Auge fallend sind bei den Patienten die Behinderungen beim An- und Auskleiden, beim Einsteigen in die Badewanne, beim Treppensteigen und bei einer oft erheblichen Verkürzung der Gehstrecke.

- 2.) Röntgenologisch nachgewiesene morphologische Veränderungen am betroffenen Hüftgelenk,
von allen Patienten wurden während der ambulanten Untersuchung Röntgenbilder der betroffenen Hüftgelenke in 2 Ebenen angefertigt.
- 3.) Schwere, Zeitdauer und Häufigkeit von Schmerzen,
- 4.) Gescheiterte, konservative Behandlungsversuche.

Operiert wurde im Allgemeinen nur, wenn folgende 4 Kriterien erfüllt waren:

- 1.) Schmerzen, die auch in der Ruhe auftraten,
- 2.) erhebliche Bewegungseinschränkung im erkrankten Hüftgelenk,
- 3.) Schwere röntgenologisch nachgewiesene morphologische Veränderungen im befallenen Hüftgelenk,
- 4.) mehrere gescheiterte konservative Behandlungsversuche.

Im Allgemeinen wurden nur Patienten operiert, die das 60. Lebensjahr überschritten hatten (siehe hierzu Abschnitt 3.3. die Altersverteilung der operierten Patienten).

3.2. Die einzelnen Operationsindikationen

Die Totalendoprothesenoperation der Hüfte wurde dreimal bei Patienten angewendet, die eine degenerative Hüftgelenkserkrankung im Rahmen einer Polyarthritidis rheumatica durchgemacht hatten. Bei 22 Patienten war die Indikation zur Operation in einer degenerativen und schmerzhaften Luxationshüfte gegeben. Hierbei überwogen mit 17 Fällen bei weitem die weiblichen Patienten vor den männlichen mit 5. Die Hüftluxation führt wesentlich eher zu schweren morphologischen Veränderungen und zu Beschwerden. Der Altersdurchschnitt der wegen dieser Indikation operierten Patienten lag bei 54 Jahren.

Bei der selbstgewählten Beschränkung im allgemeinen nur Patienten jenseits des 60. Lebensjahres operativ zu behandeln, ist es nicht verwunderlich, daß die primäre Coxarthrose (= Malum coxae senile) mit 254 Fällen bei den Indikationen zur Totalendoprothesenoperation bei weitem überwiegt. Hierbei muß darauf hingewiesen werden, daß eine leichte, meist unmerklich gebliebene Hüftgelenkserkrankung in der Kindheit (Hüftluxation) oder in der Jugend (aseptische Knochennekrose) im Alter Bilder hervorruft, die weder röntgenologisch noch histologisch eine Unterscheidung von der primären Coxarthrose ermöglichen.

TABELLE 2: OPERATIONSINDIKATIONEN

(Bezugszahl: 279 TEP)

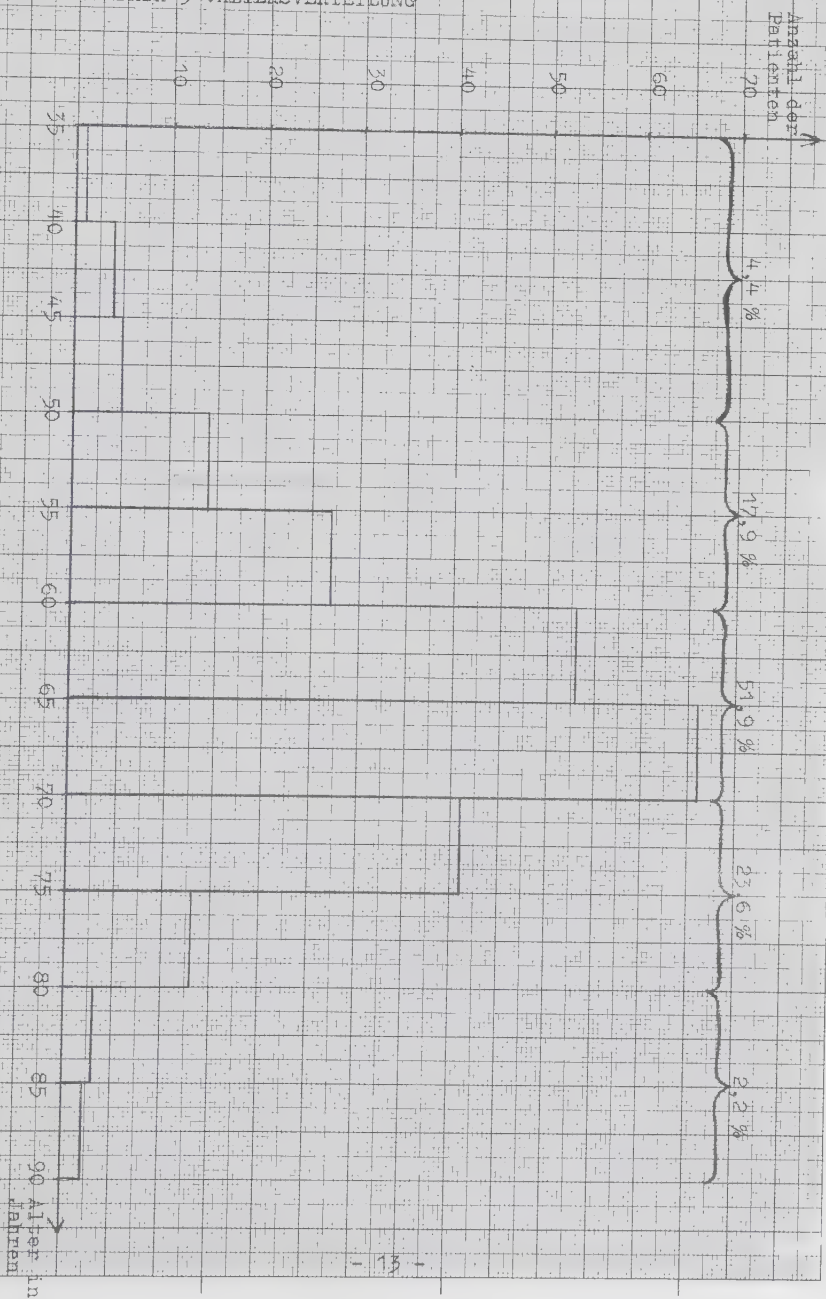
Primäre Coxarthrose	245 = 91 %
Polyarthrititis rheumatica	3 = 1 %
Schmerzhaft e Luxationshüfte	22 = 8 %

3.3. Die Altersverteilung der operierten Patienten

Die 229 während des Beobachtungszeitraumes operierten Patienten (50 Patienten wurden in diesem Zeitraum doppelseitig operiert) waren bei der Erstoperation zwischen 39 und 85 Jahren alt. Das Durchschnittsalter betrug 64 Jahre. Es wurden 115 Frauen und 114 Männer operiert. Der Altersdurchschnitt betrug bei den Patientinnen 62 Jahre, bei den Patienten 67 Jahre. (Ursache für den niedrigen Altersdurchschnitt bei Frauen siehe Abschnitt 3.2.).

Vor Vollendung des 50. Lebensjahres wurde nur in Ausnahmefällen operiert. Die meisten Operationen wurden zwischen dem 60. und 75. Lebensjahr durchgeführt (70 %). 5 Patienten wurden im 9. Lebensjahrzehnt operiert.

GRAPHIK 3 : ALTERSVERTEILUNG



3.4. Die Operationsindikationen im Vergleich

Wie in unserem Krankengut überwiegt auch bei den anderen Berichten als Operationsindikation die primäre Coxarthrose bzw. die Hüftgelenkserkrankung aus unbekannter Ursache. Verständlicherweise fällt bei jüngeren Patienten die operiert werden, die Differenzierung zwischen den einzelnen auslösenden Ursachen leichter. So berichten R.SAFI und A. SCHREIBER 1972 über 228 Totalendoprothesenoperationen, die sie im Alter zwischen 22 und 76 Jahren durchführten. Bei ihnen rangiert die primäre Coxarthrose mit nur 51 % an der Spitze vor der Hüftdysplasie mit 13 %, den Zustand nach Epiphysenlösung mit 14 % und der chronischen Polyarthrititis mit 8 %. In dieser Arbeit werden jedoch im Gegensatz zur hier vorliegenden auch die Traumen mit einbezogen, die dort 6 % ausmachen.

4. ANAMNESE UND VORBEHANDLUNG

4.1. Die Anamnesendauer

Die Hüftgelenksbeschwerden bestanden zum Zeitpunkt der Operation zwischen 2 und 29 Jahren. Im Durchschnitt waren bei den Patienten seit 10 Jahren Hüftgelenksbeschwerden vorhanden.

4.2. Voroperationen

Wegen einer schweren Hüftgelenkserkrankung war bei 27 von 229 Patienten im Zeitraum von 2 - 18 Jahren vor der Totalendoprothesenoperation eine operative Behandlung am erkrankten Hüftgelenk durchgeführt worden. Bei 14 Patienten wurde damals zur Entlastung eine Voss'sche Operation vorgenommen.

Bei 9 Patienten wurde das Verfahren der Umstellungsosteotomie angewandt. Bei 3 Patienten war wegen erheblicher Degeneration des Hüftgelenkes und sehr starken Beschwerden der Versuch einer Arthrodese vorgenommen worden. Diese Arthrodesen wurden, nachdem sie nicht belastungsstabil geworden waren, in Totalendoprothesen umgewandelt. Alle bisher genannten 26 Patienten waren postoperativ nur kurzzeitig oder gar nicht beschwerdefrei gewesen. Eine von uns mit Totalendoprothese versorgte Patientin hatte vor 18 Jahren eine JUDET - Endoprothese erhalten. Sie berichtete über eine beschwerdefreie Zeit von 7 Jahren.

TABELLE 4: VOROPERATIONEN

(Bezugszahl 279 TEP).

Voss'sche Hängehüfte	14 = 5,0 %
Umstellungsosteotomie	9 = 2 %
Zustand nach Arthrodese	3 = 1,1 %
Zustand nach JUDET - Endoprothese	1 = 0,3 %
Voroperationen gesamt	27 = 9,7 %

4.3. Konservativ vorbehandelte alte Traumen

Im Gegensatz zu frischen Traumen wie akut auftretenden Schenkelhalsfrakturen oder Pfannenbrüchen, können nicht optimal verheilte ältere Traumen zu morphologischen Veränderungen des betroffenen Hüftgelenkes führen, die von denen bei der primären Coxarthrose nur schwer oder gar nicht zu unterscheiden sind. Bei länger dauernder Fehl- oder Minderbelastung gleichen sich auch die muskulären Veränderungen am betroffenen Gelenk denen bei der primären Coxarthrose an.

Wir haben deshalb solche Traumen, die länger als 4 Jahre zurücklagen und zu morphologischen Veränderungen wie bei der primären Coxarthrose geführt hatten in diese Arbeit mit aufgenommen. Es waren dies 5 Patienten mit Schenkelhalsfrakturen und 2 Patienten mit Pfannenfrakturen. Bei einem der Patienten mit Schenkelhalsfraktur lag das Trauma vor der Operation zwar nur 9 Monate zurück, es hatte jedoch (röntgenologisch gesichert) vor dem Trauma schon eine sehr schwere Coxarthrose mit starker Bewegungseinschränkung bestanden.

TABELLE 5: KONSERVATIV BEHANDELTE ALTE TRAUMEN
(Bezugszahl 279 TEP)

Schenkelhalsfrakturen	5 = 1,7 %
Pfannenfrakturen	2 = 0,7 %
Alte Traumen gesamt	7 = 2,5 %

4.4. Die konservative Vorbehandlung

Die Befragungen der Patienten anlässlich der ambulanten Untersuchung, bei der die Operationsindikation gestellt wurde und anlässlich der stationären Aufnahme, ergaben, daß die Therapie der Hüftgelenkserkrankungen vor der Operation vorwiegend in der oralen und parenteralen Gabe von Analgetika und Antirheumatica bestanden hatte. 218 von 229 Patienten gaben an, Antirheumatica oder Analgetica eingenommen zu haben. 172 Patienten hatten vor der Operation intramuskuläre Injektionen von Antirheumatica erhalten. Keiner der 229 Patienten war ohne derartige Medikation geblieben.

Es waren jedoch nur bei 115 Patienten (= 50 %) physikalische therapeutische Maßnahmen durchgeführt worden. Die relativ geringere Anwendung von physikalischen Maßnahmen dürfte sich in unserem Patientengut daher erklären, daß die Patienten nahezu ausschließlich aus dem ländlichen Raum stammen, wo die Durchführung physikalischer Maßnahmen meist nur in einiger Entfernung von Wohnort und mit erheblichem zeitlichem Aufwand möglich ist. 94 Patienten hatten bereits wegen erheblicher therapieresistenter Beschwerden eine oder mehrere Kuren durchgeführt, ehe sie nach Versagen aller konservativen Therapiemöglichkeiten zur Operation kamen. Bei 10 Patienten waren Silikon-Füllungen der Hüftgelenke vorgenommen worden. Sie hatten bei keinem dieser Patienten zu länger-dauernder Beschwerdefreiheit geführt.

TABELLE 6 : KONSERVATIVE VORBEHANDLUNG
(Bezugszahl: 229 Patienten)

1.) Einnahme von Antirheumatica und Analgetica vor der Operation:	218 Patienten = 95 %
2.) Intramuskulöse und intraartikuläre Injektion vor der Operation:	172 Patienten = 75 %
3.) Anwendungen von physikalischen Therapiemaßnahmen vor der Operation:	115 Patienten = 50 %
4.) Durchführung einer oder mehrerer Kuren vor der Operation:	94 Patienten = 41 %
5.) Patienten bei denen alle unter Punkt 1 - 4 angeführten Maßnahmen durchgeführt wurden:	61 Patienten = 27 %

5. DIE OPERATIVE THERAPIE

5.1. Die präoperative Behandlung im Krankenhaus

Bei der stationären Aufnahme der Patienten wurde nochmals eine exakte Untersuchung durchgeführt. Es wurden insbesondere die Operationsindikation und die Operabilität nochmals überprüft. Bei allen Patienten wurde ein Elektrokardiogramm angefertigt. Ebenfalls wurde bei allen Patienten eine Röntgenuntersuchung der Thoraxorgane vorgenommen.

Patienten mit einer latenten oder gar manifesten Herzinsuffizienz wurden nicht operiert, sondern vor der später evtl. möglichen Operation internistisch vorbereitet. Patienten mit interkurrenten Infektionen wurden erst nach Ausheilung dieser Erkrankungen operiert. Patienten jenseits des 60. Lebensjahres wurden auch ohne Auftreten latenter oder manifester Herzinsuffizienzzeichen im Hinblick auf die Operationsbelastung voll digitalisiert. Bei allen Patienten wurde zu möglichst weitgehenden Vermeidung thrombophlebitischer oder thromboembolischer Komplikationen bereits vor der Operation und im Anschluß an die Operation die unteren Extremitäten elastokompressiv gewickelt.

Die präoperative Vorbereitungszeit im Krankenhaus betrug im Durchschnitt 7 Tage.

5.2. Die Operation

5.2.1. Die Operationsvorbereitung.

Vor der Operation wurde ein Vollbad vorgenommen und eine Rasur des Operationsgebietes durchgeführt. Das Operationsgebiet wurde mit einer sterilen Folie überzogen.

Ein ausschließlich arthroplastischen Eingriffen vorbehaltenen Operationssaal oder eine ultra-sterile Operationsbox standen nicht zur Verfügung. Die Operationen wurden in den ersten Jahren zu Beginn des Programms im allgemeinen Operationssaal, später in einem für Knochenoperationen reservierten Operationssaal durchgeführt.

5.2.2. Die Anästhesie.

Alle Operationen wurden in Intubationsnarkose vorgenommen. Bis auf den von vielen Autoren beschriebenen Blutdruckabfall während der Polymerisation des Polymethylmetacrylates, den auch wir häufig beobachteten, kam es bei keiner der 279 Erstoperationen und 11 Recidiveingriffen zu einem Narkosezwischenfall.

5.2.3. Die angewendeten Operationsverfahren.

Es werden im wesentlichen 3 verschiedene Zugänge zum Hüftgelenk beschrieben und angewendet:

- 1.) Der postero-laterale Zugang nach MOORE, GIBSON und OSBORNE.
- 2.) Der laterale Zugang nach OLLIER und HARRIS und
- 3.) der antero-laterale Zugang nach SMITH-PETERSON und WATSON-JONES.

Bei uns wurde fast ausschließlich, das heißt in 279 Fällen = 96,5 % der postero-laterale Zugang verwendet. Der antero-laterale Zugang nach WATSON-JONES fand in zehn Fällen Anwendung. Die Operationen wurden von drei verschiedenen Operateuren durchgeführt. Wegen des starken Überwiegens des postero-lateralen Zuganges in unserem Krankengut soll dieser hier eingehender besprochen werden.

Der Patient wird stabil auf der gesunden Seite gelagert. Der Körper und das gesunde Bein werden fixiert. Das zu operierende Bein bleibt frei beweglich. Dieses Bein wird in einen bis zum Oberschenkel reichenden Fußsack eingepackt. Während der Operation hält der 2. Assistent dieses Bein und führt die notwendigen Bewegungen bei der Luxation und Wiedereinrenkung der Hüfte aus. Nach leicht bogenförmiger Schnittführung an der seitlichen und hinteren Fläche des Gesäßes und des Oberschenkels wird die Fascia lata längs durchtrennt. Die Fasern des Muskulus gluteus maximus werden ebenfalls längs gespalten und die Muskelfasern zur Seite gedrängt. Der Nervus ischiadicus wird in seiner Lage aufgesucht und während der gesamten Operation sicher vom Operationsgebiet ferngehalten. Zur weiteren Freilegung des Hüftgelenkes von hinten ist nur die Durchtrennung eines Anteiles der kleinen Adduktorenmuskulatur erforderlich. Unter sorgfältiger Blutstillung wird sodann die Gelenkkapsel eröffnet und zum größten Teil reseziert. Es erfolgt sodann durch Innenrotation die Luxation des Hüftkopfes aus der Pfanne. Hüftkopf und Schenkelhals werden sodann mit einer oszillierenden Säge oder mit einer GIGLI-Säge in der Art reseziert, daß eine gute knöcherne Auflagefläche zur Implantation der Kopf-Hals-Prothese entsteht. Hierbei wird darauf geachtet, daß eine leicht nach vorn abgeschrägte Fläche entsteht, die später eine leichte Antetorsion der Kopf-Hals-Prothese ergibt.

Es folgt danach die Säuberung der Gelenkpfanne von Bandanteilen und Knorpelanteilen. Die Pfanne wird mit der Stufenfräse aufgefräst. Mit dem Hohlmeißel wird je ein Bohrloch in Richtung des Os ileum, des Os pubis und des Os ischii vorgetrieben. Der Durchmesser der 3 Bohrlöcher beträgt ca. 1 cm, die Tiefe ca. 1 - 2 cm. Evtl. wird beim Anlegen der Bohrlöcher die Gegencorticalis erreicht. Nach sorgfältiger Blutstillung im Pfannenbett wird die Pfannenprothese mit Pallacos-R einzementiert. Mit dem Führungsinstrument wird die Pfannenprothese bis zum Erhärten des Pallacos-R in idealer Stellung gehalten. Während der Erhärtung wird wegen der auftretenden hohen Temperaturen mit physiologischer Kochsalzlösung gespült.

Der Femur-Markraum wird von der Resektionsfläche her mit dem scharfen Löffel eröffnet. Mit dem SPEZIAL-RASPER wird die Markhöhle soweit aufgefräst, daß sie den Schaft der Kopf-Hals-Prothese aufnehmen kann. Nach diesem Auffräsen wird eine Manipulierprothese eingesetzt. An ihr wird der Aufsitz am Schenkelhals überprüft. Außerdem wird das künstliche Gelenk zur Probe eingenenkt um Sitz und Bewegungsspiel der Gelenkeinheit zu überprüfen. Nach dieser Prüfung und einem evtl. Nachresezieren am knöchernen Schenkelhals bis zum idealen Aufsitz der Kopf-Hals-Prothese wird diese einzementiert. Um ein möglichst weites Eindringen des Knochenzementes in die Markhöhle des Femurs zu gewährleisten, wird in diese zunächst eine Saugdrainage eingelegt, die nach weitgehendem Einbringen des Pallacos-R wieder entfernt wird. Mit dem Spezialgerät wird der Schaft der Kopf-Hals-Prothese in den Femur eingedrückt. Das hierbei aus der Markhöhle hervorquellende Pallacos-R wird ebenso wie zuvor beim Implantieren der Pfannenprothese sorgfältig und völlig entfernt.

Nach Erhärten des Knochenzementes wird die Gelenkeinheit eingenenkt und nochmals ihr Sitz und die Beweglichkeit überprüft.

Nach nochmaliger sorgfältiger Blutstillung erfolgt der schichtweise Wundverschluß, wobei ein subfasciales und ein subkutanes Redon-Drain eingelegt wird.

Die hier dargestellte Methode ermöglicht rasches, sauberes, schonendes und exaktes Operieren bei einem Minimum an intraoperativen Komplikationen und an Komplikationen, die als direkte Operationsfolgen anzusehen sind (siehe 5.3. und 5.5.2.).

5.2.4. Die Operationsverfahren im Vergleich.

B. ROSEMEYER berichtet 1974, daß bei 15 Patienten die nach der Methode von WATSON-JONES operiert wurden keine postoperativen muskulären Insuffizienzen festzustellen seien. Wir haben bei der von uns angewendeten Methode ebenfalls keine muskulären Insuffizienzen festgestellt.

Besonderen Wert legten wir auf die von A.G. WILLERT und A. SCHREIBER 1969 aufgestellte Forderung des überschüssigen Knochenzement vollständig zu entfernen, da bei seinem Verbleib in den Weichteilen erhebliche Fremdkörperreaktionen auftreten können. Wie R. LABITZKE und M. PAULUS 1974 zeigen konnten, entstehen während der Polymerisation des Knochenzementes im durchbluteten Gewebe keine Temperaturen über 50 Grad Celsius, und demnach keine Temperaturen, die eiweißdenaturierend oder zytotoxisch wären. Wir haben dennoch zusätzlich mit physiologischer Kochsalzlösung gekühlt.

Seit 1971 wurde von H.W. BUCHHOLZ die Beimischung von Antibiotica (Refobacin-R) zum Knochenzement angeregt.

Er konnte zeigen, daß über Monate hinweg aus dem antibioticahaltigen Knochenzement die antibiotischen Wirkstoffe in die Umgebung abgegeben werden. Er hat in seinem großen Krankengut eine deutliche Senkung der Anzahl von tiefen Infektionen erreichen können. Über ein ähnliches Ergebnis berichten auch K.P. SCHULITZ und B. SCHÖNING 1973 (siehe 9.). Fraglich bleibt ob diese Senkung der Infektionsrate nicht mehr der größeren Operationsroutine als der Beimischung von Antibiotica zum Knochenzement zugeschrieben werden muß.

Wir haben diesen antibioticahaltigen Knochenzement nur bei allen Recidivoperationen angewendet. Bei den primären Operationen wurde normaler Knochenzement Pallacos-R verwendet, da wir wie A. GRÜNERT und G. RITTER 1974 der Meinung sind, daß alle Beimischungen zum Knochenzement eine negative Wirkung auf dessen Haltbarkeit und Festigkeit haben.

Bei den Totalendoprothesenoperationen werden heute der antero-laterale Zugang nach WATSON-JONES und der postero-laterale Zugang nach MOORE, GIBSON und OSBORNE bevorzugt. Hierbei überwiegt eindeutig der erstere. Wenn wir die Komplikationen bei der Anwendung des postero-lateralen Zuganges mit denen bei der Anwendung des antero-lateralen Zuganges (z.B. R. SAFI, A. SCHREIBER 1972, B. ROSEMEYER 1973, R. BAUER und M. JOPP 1974), vergleichen, können wir keinen wesentlichen Unterschied in der Komplikationshäufigkeit oder Schwere erkennen (siehe 5.3. und 5.5.2.).

Ich bin jedoch davon überzeugt, daß es sehr wesentlich ist, an einer Klinik ein möglichst standardisiertes Operationsverfahren anzuwenden, bei dem jeder Handgriff sitzt. Es werden hierdurch sicher wesentlich bessere Früh- und Spätergebnisse erreicht, als wenn verschiedenste Operationsverfahren nebeneinander Verwendung finden.

Dieses Gebot des raschen und sicheren Operierens gilt besonders dann, wenn wie im vorliegenden Fall eine ultrasterile Operationsbox nicht zur Verfügung steht. Besonders J. CHARNLEY, B. G. WEBER, G. STUEHMER, und R. MEIERHANS haben auf den Wert dieser Operationsboxen hingewiesen. P. AGLIETTI, E.A. SALVATI und P.D. WILSON-jr. gelang es 1973 nachzuweisen, daß bei Verwendung der ultrasterilen Operationsbox die Luft in der Nähe der Wunde wesentlich sauberer ist und die Wunden signifikant weniger kontaminiert sind, als bei Verwendung herkömmlicher Operationssäle. Die breite Anwendung dieser Operationsboxen wird noch auf längere Zeit an finanziellen Problemen scheitern. Bei möglichst exakter Asepsis läßt sich die Durchführung im herkömmlichen Operationssaal aber durchaus vertreten (siehe 6.3.2. Die Infektion der Totalendoprothese).

Besonderes Augenmerk richtet sich bei der Operationsmethode immer wieder auf die Verankerung des Pfannenanteiles der Totalendoprothese. In einer sehr exakten experimentellen Arbeit haben M. JÄGER, W. KÜSSWETTER, J. RÜTT, M. UNGETHUEM und R. BURKHARDT 1974 nachgewiesen, daß die Verankerung der Pfanne dann am stabilsten ist, wenn das

Pfannenlager bis zur Spongiosa aufgefräst wird und anschließend 3 Bohrlöcher in Richtung des Os ileum, des Os ischii und des Os pubis angelegt werden. Werden mehr als 3 Bohrungen vorgenommen, kommt es zu zunehmender Instabilität des Knochens im Bereich des Acetabulum. Als besonders wichtig bezeichnen es diese Autoren auch, daß eine möglichst randschlüssige Einbettung der Pfanne vorgenommen wird. Nur bei besonders weichem Pfannenboden empfehlen sie den Verzicht auf das Auffräsen der Corticalis bis zur Spongiosa. Ähnlich wie es diese Autoren verlangen, ist die Einbettung der Pfannenprothese bei dem hier beschriebenen Patientengut während des gesamten Beobachtungszeitraumes vorgenommen worden. In letzter Zeit sind wir wegen der Gefahr einer Pfannendurchwanderung beim Auffräsen der Corticalis vorsichtiger geworden und eröffnen nicht mehr den gesamten Spongiosaraum.

TABELLE 7: OPERATIONSMETHODEN

(Bezugszahl 289 Totalendoprothesenoperationen)

Postero-lateraler Zugang: MOORE	279 = 96,5 %
Antero-lateraler Zugang: WATSON-JONES	10 = 3,5 %

5.2.5. Die verwendeten Totalendoprothesenmodelle.

Während des Beobachtungszeitraumes wurden im Kreiskrankenhaus Bad Mergentheim 3 verschiedene Totalendoprothesenmodelle verwendet. Von 1969 bis Anfang 1971 wurde 66 mal das Vollmetall-totalendoprothesenmodell nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Anschließend verwendeten wir nebeneinander die Modelle THOMPSON-BRUNSWICK (63 Implantationen) und MUELLER-CHARNLEY.

Seit Anfang 1973 wird in verschiedenen Größen ausschließlich das Totalendoprothesenmodell nach MÜLLER-CHARNLEY verwendet (160 Implantationen).

Besonders ekzentrisch gebaute Modell, wie das Modell ST. GEORG mit 1,5 mm Spiel zwischen Pfanne und Gelenkkopf haben wir nicht verwendet. Wie schon früher bei der mit DELRIN - Nippeln versehenen modifizierten Mc KEE - FARRAR - Prothese erscheint es auch hier sehr zweifelhaft ob in den frei werdenden Spalt wirklich Synovialflüssigkeit eindringt und so eine bessere Gleitfähigkeit erzeugt. M. UNGETHUEM und H. ZENKER fanden 1973 bei Untersuchung einer solchen modifizierten Mc KEE - Prothese mit DELRIN-Nippeln keine Synovialflüssigkeit sondern eine amorphe Masse.

Über die Auslockerung von Prothesenteilen bei den verschiedenen Totalendoprothesenmodellen siehe 6.2.2.

TABELLE 8: TOTALENDOPROTHESENMODELLE

(Bezugszahl: 289 Totalendoprothesenoperationen)

Mc KEE-FARRAR	66 = 23 %
THOMPSON-BRUNSWICK	63 = 22 %
MÜLLER-CHARNLEY	160 = 55 %.

5.2.6. Die unmittelbare postoperative Überwachung.

Alle Patienten wurden nach der Operation auf einer chirurgischen Intensivstation überwacht. Diese Intensivüberwachung dauerte je nach Kreislauffunktion, cerebraler Funktion und Nierenfunktion zwischen 1 1/2 und 7 Tagen.

Im Durchschnitt betrug sie 2 Tage. Bis auf das Auftreten eines alkoholischen Entzugsdelirs und einer Pneumonie verlief die Zeit der Intensivüberwachung ohne ernsthafte Komplikationen.

5.3. Die intraoperativen Besonderheiten und Komplikationen.

Bei 2 Patienten mußte während der Operation die bereits implantierte Pfanne wieder entfernt und neu eingebaut werden, weil sich nach Erhärten des Knochenzementes herausgestellt hatte, daß die Pfanne nicht in ihrer gesamten Zirkumferenz schlüssig aufsaß und daß sie nicht die richtige funktionelle Stellung erhalten hatte. In einem Fall erschwerte ein eburnisierter Schenkelhals und Femurschaft erheblich die Implantation des Schaftes der Kopf-Hals-Prothese. Es gelang aber dennoch nach mühsamen Ausfräsen des Schenkelhalses und des Femurschaftes den Schaft der Prothese fest und schlüssig einzuzementieren.

Bei 3 Patienten war durch eine Hüftluxation eine an ungünstiger Stelle plazierte Sekundärpfanne entstanden. Es mußte hier durch sorgfältiges und vorsichtiges Ausfräsen ein neues Pfannenlager geschaffen werden. Bei einem dieser 3 Patienten kam es zu einer ernsthaften Komplikation die eingehend unter Punkt 5.5.2. geschildert wird.

Bei 5 Patienten fand sich eine auffallend flache Pfanne mit dünnem Pfannenboden. Das Ausfräsen der Pfanne wurde hier sehr vorsichtig vorgenommen; die Bohrlöcher wurden möglichst klein gehalten.

Bei den 11 vorgenannten Fällen konnte die Operation anschließend komplikationslos beendet werden.

Bei dem nahezu ausschließlich verwendeten dorso-lateralen Zugang kam es nur zu einer einzigen intraoperativen Komplikation. Während des Wundverschlusses trat bei einem 68-jährigen Patienten eine Luxation auf. Unter Verlängerung der Narkose wurde das Hüftgelenk nochmals freigelegt und die Luxation behoben. Der weitere Verlauf war völlig unauffällig. Es kam zu keiner Reluxation.

Insbesondere die sonst häufig berichtete Femurschaftfraktur trat bei keiner Operation auf.

B. ROSEMEYER, M. JÄGER und A.N. WITT geben 1973 bei 912 Totalendoprothesenoperationen 8 Femurfrakturen an. Bei HESSERT traten bei 989 Totalendoprothesenoperationen 4 Femurfrakturen auf, bei BOITZY und ZIMMERMANN bei 683 Totalendoprothesen 2 Femurfrakturen und bei PETERSON und BRAUN bei 368 Totalendoprothesenoperationen 3 Femurfrakturen.

Intraoperativ werden noch folgende Komplikationen genannt:

Nerven- und Gefäßverletzungen (z.B. Verschluß der Arteria iliaca),

Pfannenbodenbruchperforationen mit Innenverletzungen,

diaphysäre Perforationen am Femur und

Herzstillstände beim Einsetzen von Pallacos.

5.4. Die postoperative Zeit im Krankenhaus.

Am ersten postoperativen Tag wurde das operierte Hüftgelenk bereits vorsichtig passiv mobilisiert.

Am zweiten oder dritten postoperativen Tag wurden die Redon-Drainagen entfernt.

Am dritten postoperativen Tage standen die Patienten bereits auf und machten mit dem Gehwagen oder 2 Unterarmgehstützen ihre ersten kurzen Belastungs- und Gehversuche. Die Belastung wurde vorsichtig gesteigert; die Patienten mußten im allgemeinen erst eine gewisse Ängstlichkeit überwinden und Zutrauen zu ihrem neuen künstlichen Gelenk entwickeln. Nach Abschluß der Wundheilung und Entfernung der Fäden wurde mit der physikalischen Behandlung im Bewegungsbad begonnen. Die Patienten übten dann das Gehen über längere Strecken sowie das Treppensteigen.

Die Entlassung aus dem Krankenhaus erfolgte durchschnittlich am 26. postoperativen Tag. In diesem Durchschnittswert sind auch sämtliche komplizierten Verläufe mitenthalten, so daß der postoperative Klinikaufenthalt beim normalen Verlauf noch deutlich kürzer war.

Die Gesamtdauer des Klinikaufenthaltes betrug im Durchschnitt 36 Tage.

Über ähnliche postoperative Therapie berichten auch R. BAUER und M. JOPP 1974 und R. SAFI und A. SCHREIBER 1972, Obwohl R. KOELBEL 1974 auf Grund einer experimentellen Arbeit über die mechanischen Eigenschaften der Verbindung zwischen spongiösem Knochen und Polymethylmetacrylat bei periodischer Belastung keine Bedenken gegen eine frühe Belastung äußert, bleibt diese Frage doch weiterhin umstritten (siehe 10.).

Von 1969 bis zum 30. Juni 1973 wurde bei allen Patienten routinemäßig eine Antibiotica-Prophylaxe durchgeführt. Diese Behandlung dauerte im Durchschnitt 8 Tage und bestand bis zum 30.6.1972 aus Gaben von 20 Millionen Einheiten Penicillin pro die und vom 1.7.72 - 30.6.74 aus Gaben von 100 mg Vibravenös pro die. Aussagen darüber ob die Antibiotica-Prophylaxe zu einer Verminderung der Infektionsrate führt, können auf Grund der geringen Fallzahl an Infektionen und auf Grund der wesentlichen kürzeren Nachbeobachtungszeit bei Patienten ohne Antibiotica-Prophylaxe nicht gemacht werden. Außerdem ist es nicht möglich, zu differenzieren ob die Prophylaxe mit Penicillin oder die mit Vibravenös effektiver gewesen ist.

5.5. Die postoperativen Frühkomplikationen und ihr Verlauf.

5.5.1. Allgemeine Komplikationen.

Bei 290 Operationen traten 31 allgemeine infektiöse Erkrankungen auf. Es waren dies 13 Harnwegsinfekte, die nach Austestung spezifisch behandelt wurden, 9 Thrombophlebitiden, die durch lokale Behandlung und Gaben von Colfarit R abheilten und 9 Pneumonien. Eine 64-jährige Patientin verstarb am 36. postoperativen Tag an einer Pneumonie (siehe 5.5.3.).

Es kam zu 5 gastrointestinalen Komplikationen. Darunter waren 3 peptische Ulcera und 2 Gastritiden. Unter konservativer Therapie heilten diese gastrointestinalen Erkrankungen ab.

2 Patienten erlitten postoperativ einen apoplektischen Insult. Ein Patient erholte sich wieder sehr gut. Er verstarb 2 Jahre später an einem Reapoplex. Bei der anderen Patientin hatte bereits vor Auftreten des Apoplexes am 53. postoperativen Tag eine tiefe Infektion des operativen Hüftgelenkes bestanden (siehe 5.5.3.). Sie verstarb auf Grund des Apoplexes am 56. postoperativen Tag.

Bei einem Patienten kam es zu einem Alkoholentzugsdelir, das nach einigen Tagen wieder abklang. Von besonderer Schwere waren die thromboembolischen Komplikationen. Es traten 10 Pulmonal-embolien auf. 7 Patienten wurden wieder gesund, 3 Patienten verstarben. (siehe 5.5.3.). Bei einer Patientin kam es zu einer Embolie in die Arteria brachialis sinistra. Durch eine sofortige Embolektomie konnte eine Restitutio ad integrum erreicht werden.

Es traten insgesamt 50 allgemeine postoperative Frühkomplikationen auf. Dies entspricht einem Anteil von 17,2 % bei 290 Operationen. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß einige Patienten mehrere postoperative Komplikationen neben- oder hintereinander durchmachten, sodaß die Anzahl der durch diese allgemeinen Komplikationen erschwer-ten Krankheitsverläufe insgesamt wesentlich niedriger lag.

5.5.2. Komplikationen als direkte Operationsfolgen.

Bei den 289 Totalendoprothesenoperationen kam es postoperativ 6 mal zur Ausbildung subkutaner Hämatome.

4 Hämatome resorbierten sich spontan unter unterstützender Therapie mit Varidase oral

Bei 2 Hämatomen mußte die Narbe eröffnet werden und die Blutkoagel ausgeräumt werden. In allen 6 Fällen war der weitere Verlauf komplikationsfrei.

Nach 8 TEP-Operationen kam es zu subkutanen Infektionen im Bereich der Operations-Wunde. Alle diese Infektionen waren eindeutig auf das Gebiet oberhalb der Fascia lata begrenzt. Es bestand in keinem Fall ein Zusammenhang mit dem Fremdmaterial. Bei 2 subkutanen Infektionen mußte die Wunde breit eröffnet werden. Diese Infektionen heilten wie die anderen unter Therapie mit Rivanol-Verbänden völlig aus. Bei einem Patienten (J. Sch.), bei dem eine solche subkutane Infektion abgelaufen war, entwickelte sich später eine tiefe Infektion des totalendoprothetisch ersetzten Hüftgelenkes mit Fistelung. Die subkutane Infektion war jedoch zwischenzeitlich völlig ausgeheilt gewesen. Es hatte zum Zeitpunkt dieser oberflächlichen Entzündung kein Zusammenhang mit dem Fremdmaterial bestanden. Es wurde deshalb in diesem Fall eine tiefe Spätinfektion angenommen (6.2.3.).

Bei einer Patientin kam es noch im Verlauf des Krankenhausaufenthaltes zu einer tiefen Infektion im Gebiet der Totalendoprothese. Die Patientin verstarb im Anschluß daran an einem apoplektischen Insult (siehe 5.5.3. die primäre Mortalität).

Bei insgesamt 4 Patienten traten postoperativ leichte bis schwere Nervenschädigungen auf. Bei einem Patienten kam es zum Ausfall der Sensibilität im Versorgungsbereich des Nervus cutaneus femoris lateralis. Diese Empfindungsstörung ist inzwischen fast völlig behoben. Bei 2 Patienten kam es postoperativ zu einer leichten Peroneusschwäche und geringen sensiblen Ausfällen im Bereich des Vorfußes. Es wurde sofort eine intensive Übungstherapie eingeleitet und außerdem eine elektrische Reizbehandlung durchgeführt. Beim einen Patienten war bereits zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem Krankenhaus eine völlige Wiederherstellung erreicht. Beim anderen wurde die intensive Behandlung auch nach der Entlassung aus dem Krankenhaus fortgesetzt. Bei einer neurologischen Kontrolluntersuchung 9 Monate nach der Operation konnten keinerlei neurologische Ausfälle mehr nachgewiesen werden. Bei einer Patientin kam es nach der Operation zu einer schweren Tibialis- und Peroneusparese die noch heute besteht. Dieser Fall wird im folgenden geschildert.

Pat. G. W., 48 Jahre alt, Postbeamtin.

Es bestand eine Hüftdysplasie rechts mit Ausbildung einer Sekundärpfanne. Das rechte Bein war um 7 cm verkürzt. Die Pat. hatte 2 Jahre vor der Operation stärkste Schmerzen auch in Ruhe. Zusätzlich war in den letzten Monaten vor der Operation eine starke Bewegungseinschränkung aufgetreten. Die Patientin konnte ihrer Arbeit nicht mehr nachkommen.

Am 3.3.1971 wurde eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Es mußte hierbei im Bereich der anatomischen Hüftpfannengegend ein Lager für den Pfannenanteil der Totalendoprothese geschaffen werden. Das rechte Bein war postoperativ um 6 cm verlängert. Postoperativ kam es bei ansonsten komplikationslosem Heilungsverlauf zu einer Quadricepsschwäche rechts sowie zu einer schweren Tibialis- und Peroneusparesis rechts. Unter intensiver Übungstherapie verschwand die Quadricepsschwäche völlig, die Ischiadicusläsion besserte sich zwar, bildete sich jedoch nicht völlig zurück. Unter weiterer intensiver Therapie und nach Verordnung eines orthopädischen Spezialschuhs war die Pat. schließlich in der Lage gut zu laufen und ihrem Beruf wieder nachzukommen.

Nach eigener Aussage im März 1975 ist die Patientin zwar im Bereich der rechten Hüfte beschwerdefrei, sie ist jedoch mit dem Erfolg der Operation wegen der nach wie vor bestehenden Fußheberparese rechts nicht zufrieden.

Bei einem Patienten stellten sich bedingt durch einen operationstechnischen Fehler schon bald nach der Operation Beschwerden ein.

H.B., 59 Jahre, Metzger und Gastwirt.

Es bestanden seit insgesamt 20 Jahren schwerste Beschwerden in beiden Hüftgelenken. Diese Beschwerden hatten zu einem Medikamentenabusus von Analgetica und Antirheumatica geführt.

Am 26.7.1973 wurde links eine Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY implantiert. Intraoperativ waren keine Besonderheiten aufgefallen. Der postoperative Heilungsverlauf war normal. Es stellten sich jedoch während des stationären Aufenthaltes und auch im Anschluß daran Beschwerden ein. Der Patient war insbesondere mit der Beweglichkeit im operierten Hüftgelenk unzufrieden. In Ruhe bestanden zwar keine Schmerzen, er hatte jedoch das Gefühl, daß beim Gehen knackende Geräusche im operierten Hüftgelenk auftraten.

Mehrfache Röntgenuntersuchungen zeigten, daß der Pfannenanteil der Prothese sehr tief sitzend einzementiert war, und daß auch die Kopf-Hals-Prothese sehr tief im Oberschenkelknochen implantiert worden war.

Dadurch kam es insbesondere bei Belastung zum Kontakt zwischen Hüftknochen und dem großen Rollhügel (VOSS-Effekt).

Am 11.3.1974 wurde deshalb die Totalendoprothese ausgewechselt. Es fand sich intraoperativ keine Lockerung der Prothesenkomponenten. Der Pfannenanteil der Prothese wurde ausgewechselt, die Kopf-Hals-Prothese wurde durch eine Langhals-Prothese nach MÜLLER-CHARNLEY ersetzt. Der postoperative Heilungsverlauf war normal.

Im September 1974 wurde auch das schwer deformierte rechte Hüftgelenk durch eine Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY (Langhals) ersetzt.

Bei der letzten ambulanten Untersuchung im Juli 1975 war die Beweglichkeit im linken Hüftgelenk nahezu völlig frei, während sie im zuletzt operierten rechten Hüftgelenk noch etwa um ein Drittel konzentrisch eingeengt war. Der Patient war im Bereich beider Hüftgelenke völlig beschwerdefrei und in der Lage auch längere Strecken ohne Stockstütze zu gehen.

5.5.3. Die primäre Mortalität.

Während des postoperativen Klinikaufenthaltes oder unmittelbar im Anschluß daran verstarben 5 Patienten.

3 Patienten verstarben an einer Lungenarterienembolie, 1 Patientin an einer Pneumonie. Bei einer Patientin kam es postoperativ zu einer tiefen Infektion im Gebiet der totalendoprothetisch versorgten Hüfte. Nach operativer Revision befand sich diese Infektion in Sekundärheilung, als die Patientin einen apoplektischen Insult erlitt, an dem sie verstarb.

K.E., 64 Jahre, Landwirt.

Es bestanden seit 10 Jahren allmählich zunehmende, und in letzter Zeit auch in Ruhe auftretende Schmerzen im linken Hüftgelenk, bei erheblicher Bewegungseinschränkung.

Am 10.5.1971 wurde auf der linken Seite eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert.

Intraoperativ traten keine Besonderheiten auf. Nach bis dahin normalem Heilungsverlauf, kam es am 12. postoperativen Tage nach einer kurzzeitigen Anstrengung zu plötzlich auftretender Übelkeit und Schocksymptomatik. Im EKG fanden sich Zeichen der Rechtsherzbelastung. Trotz gezielter Intensivmaßnahmen verstarb der Patient noch am selben Tage.

J.M., 72 Jahre, Landwirt.

Dem Patienten wurde am 23.10.1972 wegen schwerer Coxarthrose beiderseits eine Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY auf der linken Seite implantiert. Postoperativ traten zunächst keine Besonderheiten auf. Die Wunde heilte per primam. Am 16. postoperativen Tag kam es bei der Durchführung der ersten Unterwasserbewegungsübung zu einem plötzlichen Kollaps des Patienten. Es trat Tachycardie und Tachypnoe auf. Bei täglichen elektrokardiographischen Kontrollen fand sich kein Anhalt für eine Rechtsbelastung. Nachdem sich das Allgemeinbefinden jedoch weiterhin nicht besserte, verlegten wir den Patienten am 21. postoperativen Tag auf eine interne Abteilung. Dort kam es zunächst bis zum 27. postoperativen Tag zu einer allmählichen Besserung des Allgemeinbefindens. An diesem Tage kam es auf der Toilette wiederum zu einem Kollaps des Patienten, der kurz darauf verstarb. Die Sektion ergab als Todesursache recidivierende Lungenembolien.

E.D., 66 Jahre, Landwirt.

Am 29.5.1973 wurden dem Patienten wegen einer schweren ankylosierenden Coxarthrose rechts eine Totalendoprothese nach THOMPSON-BRUNSWICK implantiert. Nach zunächst normalem postoperativem Verlauf kam es am 12. postoperativen Tag zum Auftreten einer linksbasalen Pneumonie. Diese Pneumonie wurde mit Antibiotika beherrscht. Am 18. postoperativen Tag kam es beim Umbetten zum plötzlichen Exitus letalis.

J.W., 64 Jahre, Hausfrau.

Am 10.9.1971 wurde der Patientin wegen einer rechtsseitigen Coxarthrose eine Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY implantiert. Postoperativ traten starke Temperaturerhöhungen auf.

Die Röntgenuntersuchung der Thoraxorgane zeigte am 5. Tag eine massive Pneumonie im linken Unter- geschoß. Nach intensiver antibiotischer Therapie befand sich diese Pneumonie am 28. Tage in Rück- bildung. Trotz weiterer antibiotischer Therapie kam es zur Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Die Röntgenkontrolle am 35. Tag zeigte eine massive Bronchopneumonie beiderseits basal. Die Patientin wurde daraufhin auf eine innere Abteilung verlegt, wo sie am nächsten Tage der Pneumonie und dem nachfolgenden toxischen Herz- Kreislaufversagen erlag.

M.I., 69 Jahre, Hausfrau.

Bei der Patientin bestand seit 20 Jahren eine zunehmende Bewegungseinschränkung in beiden Hüftgelenken. Das rechte Hüftgelenk war bereits versteift, im linken waren nur noch sehr schmerz- hafte Wackelbewegungen möglich. Die Patientin konnte sich nur äußerst mühsam an 2 Krücken vor- wärts bewegen.

Am 23.10.1972 wurde links eine Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY implantiert. Intraoperativ traten keine Besonderheiten auf. Ab dem 7. post- operativen Tag kam es zu einer zunehmenden Rötung im Bereich der Wunde. Es stellten sich intermit- tierende septische Temperaturen ein. Die Wunde wurde am 13. postoperativen Tage zunächst ober- flächlich eröffnet. In der Kultur des Wundab- striches fand sich Staphylokokkus aureus non haemolyticus. Am 17. postoperativen Tage mußte die Wunde breit und tief eröffnet und drainiert werden.

Unter antibiotischer Therapie nach Austestung und weiterer Spülung befand sich die Wunde in sekundärer Abheilung, als es am 55. postopera- tiven Tag zu einem apoplektischen Insult mit Hemiparese rechts kam. Die Patientin verstarb am Tag darauf.

5.5.4. Die postoperativen Frühkomplikationen und die primäre Mortalität im Vergleich.

Die Häufigkeit des Auftretens allgemeiner post- operativer Frühkomplikationen in dem hier be- sprochenen Patientengut entspricht etwa dem was andere Autoren von ihrem Krankengut berichten

R. SAFI, A. SCHREIBER 1972, D.H. GERSHUNI et ALII 1974 und R. BAUER und M. JOPP 1974).

Die Angaben über derartige allgemeine Komplikationen nach der Operation sind jedoch gering. Von besonderer Wichtigkeit sind in diesem Rahmen die thromboembolischen Komplikationen. Ihre Rate beträgt im hier behandelten Krankengut 3,8 %. Im Krankengut von R. BAUER und M. JOPP 1974 beträgt sie 4 %, bei R. SAFI und A. SCHREIBER nur bei 1,5 %, während D.H. GERSHUNI et ALII die thromboembolische Komplikationsrate gar mit 22 % angeben.

Die Angaben zur Rate der frühen tiefen Infektionen schwanken zwischen 0,1 % (z.B. U. HOLZ und H.J. GUBBA 1974) und 2,0 % (A. REICHEL und K. RIEDEL 1974). Im hier behandelten Krankengut liegt die Rate der frühen tiefen Infektion bei 0,3 %.

Die primäre Mortalität liegt im hier geschilderten Krankengut mit 1,7 % vergleichsweise hoch. R. BAUER und M. JOPP berichten 1974 über eine primäre Mortalität von 0,3 %.

6. DAS LEBEN MIT DER TOTALENDOPROTHESE.

6.1. Nachbehandlung und Belastbarkeit.

Der Nachbehandlung kommt in Bezug auf das funktionelle Endergebnis gleich hohe Bedeutung zu wie der Operation (H.M. BOPP, V. GEUMANN 1972). Die Durchführung aktiver und passiver Bewegungsübungen beginnt wie bereits geschildert schon während des postoperativen stationären Aufenthaltes.

Um ein gutes funktionelles Ergebnis zu erreichen und zu erhalten müssen diese Übungen unbedingt auch zu Hause fortgesetzt werden. Selbstverständlich ist die erreichbare Funktion im Einzelfall von der Anamnesendauer und dem Schweregrad der Erkrankung abhängig. Bei schwerer muskulärer Insuffizienz und weitgehend kontrakten Gelenkverhältnissen, wie sie nahezu gesetzmäßig bei langem Verlauf einer Coxarthrose entstehen, kann auch bei intensiver Nachbehandlung eine völlige Wiederherstellung der Bewegungsfreiheit im operierten Hüftgelenk nicht erwartet werden. Leider fehlt aber oft nach Erreichung der Schmerzfreiheit durch die Operation dem Patienten die Energie, sich durch mühevollen Kleinarbeit und ständige Bewegungsübungen ein Höchstmaß an körperlicher Bewegungsfreiheit zu erarbeiten.

Auf der anderen Seite ist der Patient aber nur zu gerne bereit bei schmerzfreier Beweglichkeit des Hüftgelenkes wieder schwere körperliche Arbeiten aufzunehmen. Die Patienten wurden bereits vor der Operation darauf hingewiesen, daß das künstliche Hüftgelenk nicht in der Lage ist, schwere Dauerbelastungen zu ermöglichen. Insbesondere die in der Landwirtschaft beschäftigten Patienten neigten dazu nach Eintreten der Schmerzfreiheit, ohne Rücksicht auf ihr künstliches Gelenk, wieder schwere körperliche Arbeiten zu verrichten (siehe 8. Die Ergebnisse der Befragungen und Nachuntersuchungen). Dieser Personenkreis war auch am schwersten zu Bewegungsübungen zu gewinnen, da die überwiegende Mehrzahl

von ihnen meinte, daß die körperliche Arbeit die geeignete Bewegungsübung für das künstliche Hüftgelenk sei.

Zur besseren und erfolgreicherer Nachbehandlung der Patienten mit einem künstlichen Hüftgelenk bedarf es der intensiven Zusammenarbeit zwischen Patient, Chirurg und Hausarzt.

6.2. Die postoperativen Spätkomplikationen.

6.2.1. Die Auslockerung von Anteilen der Totalendoprothese.

Im Nachbeobachtungszeitraum kam es bei 11 von 279 implantierten künstlichen Hüftgelenken zur Lockerung eines Prothesenanteils (= 3,9 %). Sieben mal kam es hierbei zur Auslockerung des Pfannenanteils der Totalendoprothese, vier mal zur Lockerung des Prothesenschaftes. Bei 8 der gelockerten Totalendoprothesen wurde eine Auswechslung vorgenommen. Das Ergebnis dieser 8 Auswechslungsoperationen war sieben mal gut und einmal unbefriedigend. In 3 Fällen von Prothesenlockerungen wurde keine Auswechslung vorgenommen.

Wegen der großen Bedeutung dieser Komplikation für den Erfolg einer Totalendoprothesenoperation werden die Fälle im einzelnen beschrieben.

F.N., 60 Jahre, Hausfrau.

1964 war eine Schenkelhalsfraktur links konservativ behandelt worden. In der Folge kam es rasch zur Entwicklung arthrotischer Veränderungen im linken Hüftgelenk. Es bestand eine stark schmerzhafte Bewegungseinschränkung. Etwa zur gleichen Zeit entwickelte sich auch auf der rechten Seite eine Coxarthrose.

Am 18.8.1969 wurde links eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Am 31.12.1969 wurde dann auch das rechte Hüftgelenk durch eine Mc KEE-FARRAR-Totalendoprothese ersetzt. Der postoperative Heilungsverlauf war nach beiden Operationen komplikationslos. Nach länger dauerndem Wohlbefinden stellten sich zu Anfang des Jahres 1971 wieder zunehmende Beschwerden im Bereich des linken Hüftgelenkes ein. Die Röntgenuntersuchung bestätigte, daß eine Pfannenlockerung des linken Hüftgelenkes vorlag. Bei der Auswechselungsoperation am 1.10.1971 stellte es sich heraus, daß es bei dieser Patientin zu einer Lockerung zwischen dem Knochenzement und der Metallpfanne des Endoprothesenmodelles gekommen war. Der Knochenzement selbst war fest im Knochen verankert und konnte nur sehr mühsam entfernt werden. Es muß in diesem Fall die Auslockerung des Pfannenanteiles darauf zurückgeführt werden, daß zwischen Metallkopf und Metallgelenkpfanne ungünstige Reibungsverhältnisse vorlagen, die bei Belastung zur Auslockerung geführt haben (siehe 6.6.2. Das Auftreten von Lockerung bei den einzelnen Prothesenmodellen). Die Totalendoprothese wurde gegen ein Modell MÜLLER-CHARNLEY ausgewechselt. Bei der letzten ambulanten Untersuchung im April 1975 zeigte sich ein guter Prothesensitz beiderseits bei Beschwerdefreiheit der Patientin im Bereich beider Hüftgelenke. Sie lief mit einer Stockstütze.

L.F., 44 Jahre, Landwirtsfrau.

Frau F. hatte seit ihrer Kindheit Hüftgelenksbeschwerden gehabt. Es bestand eine deutliche Hüftdysplasie beidseits, jedoch war es nicht zur Bildung von Sekundärpfannen gekommen. Wegen zunehmender starker Beschwerden, besonders im Bereich der linken Hüfte bei starker Beeinträchtigung der Gehfähigkeit, wurde am 28.8.1970 eine Mc KEE-FARRAR-Totalendoprothese im Bereich des linken Hüftgelenkes eingesetzt. Intraoperativ fiel eine weiche, etwas brüchige Spongiosastruktur im Bereich des Pfannenbodens auf. Der postoperative Verlauf war normal, die Patientin wurde im Bereich des linken Hüftgelenkes schmerzfrei, und erlangte eine gute Beweglichkeit.

Am 24.2.1971 wurde dann auf der rechten Seite eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Der intraoperative und postoperative Verlauf waren unauffällig.

Vom Mai 1972 an kam es zu zunehmenden Schmerzen im Bereich des zuerst operierten linken Hüftgelenkes. Die Röntgenuntersuchung im Juli 1972 zeigte, daß der Pfannenanteil der linksseitig implantierten Totalendoprothese gelockert und in das kleine Becken eingedrückt worden war. Der künstliche Gelenkkopf war ebenfalls nach oben und innen ins kleine Becken eingetreten. Im Bereich der rechtsseitig implantierten Totalendoprothese fanden sich zu diesem Zeitpunkt noch keine Besonderheiten. Die Röntgenuntersuchung ergab außerdem eine erhebliche Osteoporose im Bereich des gesamten knöchernen Beckenringes.

Am 28.8.1972 wurde der Prothesenwechsel links durchgeführt. Nach Entfernung des Pfannenanteiles der Prothese kam ein brüchiger und rarifizierter knöcherner Pfannenboden zum Vorschein. Auf dem Grund des Pfannenbodens waren zwei Darm-schlingen sichtbar. Nach Abdecken dieser Darm-schlingen wurde der Pfannenboden zunächst durch Einzementieren eines Stahlnetzes verstärkt. Im Anschluß daran wurde eine große, sich breit ab-stützende Pfanne des Totalendoprothesenmodells THOMPSON-BRUNSWICK implantiert. Der operative Eingriff wurde dann komplikationsfrei abgeschlossen. Der postoperative Heilungsverlauf war auch bei dieser Operation ohne Besonderheiten.

Bis zum Anfang des Jahres 1974 (ca. 1 1/2 Jahre lang) war die Patientin mit dem Erfolg der beider-seits durchgeführten Totalendoprothesenoperation mit Reoperation im Bereich des linken Hüftgelenkes zufrieden. Sie war beschwerdefrei und konnte ohne Gehstützen auskommen. Danach kam es jedoch zu einer rapiden Verschlechterung des Zustandes im Bereich beider künstlicher Hüftgelenke. Mehrere Röntgenuntersuchungen im Jahre 1974 zeigten beiderseits eine Lockerung des Pfannenanteils der Totalendoprothese mit Durchwanderung des knöchernen Pfannenbodens und Eintreten des Prothesenmaterials ins kleine Becken. Die Trochantermassive stützten sich beiderseits am Os ileum ab.

Nach dem schlechten Ausgang der Reoperation links konnten wir uns zu einem erneuten Eingreifen auf der rechten oder linken Seite nicht entschließen. Der geschilderte Zustand besteht auch heute noch. Die Patientin ist auf zwei Unterarmgehstützen angewiesen, hat starke Schmerzen im Bereich beider Hüftgelenke bei noch relativ guter Beweglichkeit. Ihre häusliche Arbeit kann sie nur zu einem kleinen Teil auführen. Ursache dieses beiderseits sehr ungünstigen Ausganges könnte eine vorbestehende und stark progrediente Osteoporose gewesen sein.

W.D. SCHELLMANN et ALII berichten 1974 in einer Stellungnahme zur Kontraindikation beim alloplastischen Hüftgelenkrsatz über ähnliche Fälle von Prothesenlockerungen bei Involutionsosteoporose oder bei anderer progressiver Umwandlung der Feinstruktur des Knochens, wie sie z. B. bei der Osteoradionekrose, beim Morbus Paget oder bei Tabes dorsalis auftreten. In einer experimentellen Arbeit konnten A. GRÜNERT und G. RITTER 1973 zeigen, daß bei Osteoporose wesentlich leichter und schneller Lockerungen von Totalendoprothesenanteilen pro-vozierbar sind.

H.P., 63 Jahre, Koch.

Wegen schwerer Arthrose des linken Hüftgelenkes wurde im Jahre 1965 der Versuch einer Arthrodese unternommen. Es gelang jedoch nicht, eine Versteifung des Hüftgelenkes zu erzielen. Am 24.8.1970 wurde eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Der operative und postoperative Verlauf war normal. Es kam zunächst zu völliger Beschwerdefreiheit im operierten Hüftgelenk, sodaß der Patient seine Beschäftigung wieder aufnahm und nach eigener Aussage täglich bis zu 12 Stunden im Stehen arbeitete. Etwa 1 1/2 Jahre nach der Erstoperation traten immer stärker werdende, zunächst belastungsabhängige, später jedoch auch in Ruhe auftretende Schmerzen im Hüftgelenk auf. Wegen einer Pfannenlockerung wurde die Gelenkeinheit im Juli 1972 ausgetauscht. Der Patient ist jetzt völlig beschwerdefrei.

Allerdings wurde er seit der 2. Operation invalidisiert und ist jetzt auch so einsichtig, daß er sein künstliches Hüftgelenk nicht mehr schwersten Dauerbelastungen aussetzt.

A.H., 51 Jahre, Landwirtsfrau.

Bei Frau H. hatte von Kindheit an eine Hüft-dysplasie bestanden. Das rechte Bein war um 3 cm verkürzt, das Gelenk war stark zerstört. Am 6.10.1971 wurde im rechten Hüftgelenk eine Totalendoprothese nach THOMPSON-BRUNSWICK implantiert. Postoperativ traten keine Komplikationen auf. Bis zum Herbst 1973 (ca. 2 1/2 Jahre lang) war die Patientin mit dem Ergebnis der Operation sehr zufrieden. Sie war völlig schmerzfrei und hatte eine sehr gute Beweglichkeit im operierten Hüftgelenk erreicht. Es kam dann jedoch wieder zum Auftreten von Schmerzen, insbesondere bei Bewegung. Bei der Befragung über die körperlichen Aktivitäten nach der Implantation der Totalendoprothese, berichtete die Patientin, daß sie ihre Arbeit in der Landwirtschaft wieder voll aufgenommen habe. Sie sei Traktor gefahren und habe auch schwere Eimer zum Vieh trinken getragen. Eine Röntgenuntersuchung im Januar 1974 zeigte eine Pfannenlockerung und eine geringe Protrusion. Am 6.2.1974 wurde die Prothese ausgetauscht. Da auch hier ein geringes Vordringen des Endoprothesenmaterials in Richtung auf das kleine Becken festgestellt worden war, wurde der Pfannenanteil der neuen Prothese ebenfalls durch ein Stahlnetz unterfüttert. Der postoperative Heilungsverlauf war komplikationslos. Die Patientin erreichte schnell wieder eine ausgezeichnete Beweglichkeit im erneut operierten Hüftgelenk und war beschwerdefrei. Dieses Ergebnis bestand auch noch bei der letzten Nachuntersuchung im Mai 1975.

E.R., 61 Jahre, Hausfrau.

Bei der Patientin hatte eine Hüftdysplasie links bestanden. Das linke Bein war um 3 cm verkürzt, es bestand eine Coxa valga subluxans links mit schwerster Arthrose.

Am 26.5.1971 wurde eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Wegen zunehmender Beschwerden seit dem Herbst des Jahres 1972 kam die Patientin im Januar 1973 in unsere Ambulanz. Es wurde eine Pfannenlockerung diagnostiziert. Am 19.1.1973 wurde der Prothesenwechsel vorgenommen. Es wurde eine Totalendoprothese nach THOMPSON-BRUNSWICK verwendet. Bei der letzten Nachuntersuchung im August 1975 war die Patientin im operierten Hüftgelenk beschwerdefrei und konnte auch ohne Stockstütze längere Strecken gehen. Sie ist noch voll in der Lage ihren Haushalt zu versorgen.

A.W., 66 Jahre, Hausfrau.

Bei der sehr adipösen Frau (96 kg, 160 cm) bestand eine schwere Coxarthrose beiderseits, wobei zunächst die rechte Hüfte schwerer erkrankt war.

Am 12.4.1972 wurde eine Totalendoprothese nach THOMPSON-BRUNSWICK implantiert. Nach komplikationslosem Heilungsverlauf war die Patientin zwar am rechten Hüftgelenk beschwerdefrei, die Schmerzen im linken Hüftgelenk nahmen jedoch stark zu. Am linken Bein bestand zusätzlich zur Coxarthrose ein ausgeprägtes Genu-valgum. Am 6.4.1973 wurde die Totalendoprothesenoperation links vorgenommen. Es wurde wiederum das Prothesenmodell nach THOMPSON-BRUNSWICK verwendet. Der Heilungsverlauf war normal. Es fiel jedoch auf den postoperativen Röntgenkontrollen auf, daß die Pfanne etwas flach implantiert war. Obwohl sehr stark darauf gedrängt wurde, daß die Patientin ihr Gewicht reduzieren solle, gelang dieses nicht. Nach etwa 3/4 jährlicher Beschwerdefreiheit stellten sich zunehmend Schmerzen ein. Anlässlich einer ambulanten Untersuchung im Dezember 1974 wurde eine Pfannenlockerung links diagnostiziert. Bei dem starken Übergewicht der Patientin und der unphysiologischen Belastung des Knochenzementes war es zum Herausbrechen der Pfanne aus ihrem Lager gekommen. Durch die Valgusstellung im linken Knie und den etwas flachen Prothesensitz war es lateral zu starker Druckbelastung des Knochenzementes gekommen.

Durch Hebelwirkung wurde der medial liegende Teil der Pfanne und der ihn haltende Knochenzement vorwiegend auf Zug belastet und so die Pfanne herausgebrochen.

R. KOELBEL und U. BOENICK berichten 1972, daß die Druckbelastbarkeit des Knochenzementes Polymethylmetacrylat ein vielfaches der Zugfestigkeit beträgt.

Vor Durchführung des Prothesenwechsels im Februar 1975 unterzog sich die Patientin einer 8-wöchigen stationär internistisch geführten Abmagerungskur, bei der sie 7 kg verlor. Der postoperative Heilverlauf war normal. Die Patientin erreichte sehr schnell wieder ein gutes Gehvermögen bei völliger Beschwerdefreiheit. Der Nachbeobachtungszeitraum nach der erneuten Operation ist jedoch noch etwas kurz.

Es kam also bei 5 Patientinnen und 1 Patienten zur Auslockerung des Pfannenanteils der Totalendoprothese. Bei einer dieser Patientinnen lockerten sich sogar beide implantierte Hüftgelenke. Bei einer Totalendoprothese trat die Lockerung zwischen dem Knochenzement und der Metallpfanne ein, in den 6 anderen Fällen kam es zu Lockerung zwischen Knochen und Knochenzement. Auffällig ist, daß das Durchschnittsalter der Patienten mit Pfannenlockerung nur 57 Jahre beträgt (gesamter Altersdurchschnitt: 64 Jahre). 3 Patientinnen bei denen es zu einer Pfannenlockerung kam, litten primär unter einer Hüft dysplasie. Dies entspricht bei dieser Komplikation einem Anteil von 50 %, während die schmerzhafteste Luxationshüfte im gesamten Krankengut nur in 8 % der Fälle zu finden war.

Im folgenden werden die Lockerungen des Kopf-Hals-Schaftprothesenmodells beschrieben.

K.W., 60 Jahre, Landwirt.

Bei dem Patienten bestanden seit 10 Jahren Hüftgelenksbeschwerden links mit erheblicher Bewegungseinschränkung. Am 31.1.1970 kam es bei der hier präexistenten schweren Coxarthrose zu einer medialen Schenkelhalsfraktur. Es wurde zunächst ein konservativer Behandlungsversuch unternommen. Die Fraktur war am 25.4.1970 fest knöchern konsolidiert. Die Beschwerden im linken Hüftgelenk hatten jedoch weiterhin stark zugenommen.

Es wurde deshalb am 5.8.1970 eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Im Oktober 1971 stellte sich rasch eine starke Verschlechterung des Zustandes mit Schmerzen in Ruhe ein. Die Röntgenuntersuchung zeigte eine Lockerung des Prothesenschaftes mit Schaftbruch.

Am 8.11.1971 wurde der Prothesenwechsel vorgenommen. Es wurde eine Totalendoprothese nach THOMPSON-BRUNSWICK implantiert. Postoperativ zeigte sich eine Sensibilitätsstörung im Versorgungsbereich des Nervus cutaneus femoris lateralis. Bei einer neurologischen Nachuntersuchung 11 Monate nach der Operation waren die Empfindungsqualitäten im betroffenen Hautbezirk völlig wiederhergestellt. Bei der letzten ambulanten Untersuchung im April 1975 war der Patient beschwerdefrei. Er mußte keine Schmerztabletten mehr einnehmen, und benötigte zum Gehen keine Stockstütze mehr.

A.Z., 67 Jahre, Landwirt.

Bei dem Patienten bestand seit 1960 ein progredientes Hüftleiden beiderseits, welches links ausgeprägter war. Zusätzlich bestand eine erhebliche Torsionskoliose der LWS mit Osteochondrose und Spondylarthrose. Am 6.7.1970 wurde eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Bereits im Spätherbst des Jahres 1971 traten allmählich zunehmende Beschwerden auf. Das Gangbild verschlechterte sich, die Beweglichkeit im operierten Hüftgelenk nahm deutlich ab, es bestand ein Rotationsschmerz im Hüftgelenk. Die Röntgenuntersuchung zeigte eine Lockerung der Kopf-Hals-Schaftprothese.

Der Patient lehnte jedoch eine erneute Operation ab. Trotz mehrfacher Kontaktaufnahmen mit dem Patienten blieb er bei dieser Haltung. Bei der letzten ambulanten Vorstellung im September 1975 bestand eine erhebliche Gehbehinderung. Der Patient war nur in der Lage mit 2 Stöcken zu gehen. Er klagte über etwa gleich starke Beschwerden im linken operierten und im rechten nicht operierten Hüftgelenk. Er mußte deshalb weiterhin Schmerzmittel einnehmen. Eine Operation lehnte er weiterhin strikt ab. Bei der Befragung über seine körperlichen Aktivitäten war überraschend zu erfahren, daß er Traktor fahre und trotz großer Schmerzen auf dem Feld mithelfe.

F.W., 74 Jahre, Kaufmann.

Der Patient hatte seit etwa 20 Jahren zunehmende Schmerzen im rechten Hüftgelenk. Er hatte insgesamt 4 Kuren durchgeführt. Der Patient konnte nur mit Hilfe zweier Stöcke gehen. Am 10.2.1971 wurde eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Der postoperative Heilungsverlauf war komplikationslos. Der Patient war jedoch nur 1/2 Jahr lang beschwerdefrei. Dann traten wieder Schmerzen auf und der Patient mußte zunächst wieder eine, dann zwei Gehstützen verwenden. Die Röntgenuntersuchung im Dezember 1973 ergab eine Lockerung des Prothesenschaftes. Am 16.1.1974 wurde die Prothese ausgetauscht und durch eine Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY ersetzt. Der postoperative Heilungsverlauf war auch diesmal komplikationsfrei. Wegen starker degenerativer LWS-Veränderungen sowie einer progredienten Coxarthrose links war der Patient weiterhin auf eine Stockstütze angewiesen. Von Seiten der rechten Hüfte ist er beschwerdefrei. Die Beschwerden im Bereich der linken Hüfte treten hauptsächlich bei Belastungen auf. In Ruhe hat der Patient keine Beschwerden, er muß keine Schmerzmittel mehr einnehmen. Es wurde deshalb bei dem inzwischen 78-jährigen Patienten auf eine Operation der linksseitigen Coxarthrose verzichtet.

J.Sch., 82 Jahre, Pensionär.

Der geistig noch sehr aktive Patient litt seit 7 Jahren unter zunehmenden Schmerzen im Bereich beider Hüftgelenke.

Er war auch mit Hilfe zweier Krücken kaum in der Lage sich fortzubewegen. Da bei diesem Patienten an beiden Hüften Komplikationen auftraten, sollen die Verläufe an beiden Hüften gesondert dargestellt werden.

Am 12.6.1972 wurde rechts eine Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY implantiert. Am 3. postoperativen Tag kam es zu einem Alkoholentzugsdelir und im Anschluß daran zu einer Pneumonie. Beide Komplikationen konnten beherrscht werden. Eine seit dem 10. postoperativen Tag bestehende leichte Wunddehiszenz vergrößerte sich, nachdem der Patient 20 Tage nach der Operation auf die Wunde gestürzt war. Die Wunde war 12 Wochen post Operationem sekundär zugranuliert. Der Patient war im Anschluß daran an der rechten Hüfte 2 Jahre lang beschwerdefrei. Dann kam es hier zum Auftreten von Schmerzen bei Bewegung. Die Rotation im rechten Hüftgelenk war schmerzhaft. Die Röntgenuntersuchung zeigte eine Lockerung des Kopf-Hals-Schaftprothesenteils. Am 30.4.1973 war die linke Hüfte mit der Totalendoprothese nach MÜLLER-CHARNLEY versorgt worden. Postoperativ war es zu einer kleinen oberflächlichen Infektion gekommen, die noch während des stationären Aufenthaltes völlig abheilte. 1 1/2 Jahre nach der Operation kam es zur Bildung eines Abszesses im Bereich der linken Hüfte. Nach Eröffnung des Abszesses kam es zur Ausbildung einer chronischen Fistel im Bereich des linken Hüftgelenkes. Die Röntgenkontrastmitteluntersuchung konnte eindeutig den Zusammenhang der Fistel mit dem Endoprothesenmaterial nachweisen. Bei dem inzwischen 85-jährigen Patienten, dessen Allgemeinzustand sich allmählich auch weiter verschlechtert hatte, kam eine Rezidivoperation nicht in Frage. Bis auf die Fistelung links besteht von der Beweglichkeit und der Leistungsfähigkeit des Patienten her jetzt etwa dasselbe Bild wie vor den Operationen. Es handelt sich also bei diesem Patienten im Bereich der rechten Hüfte um eine Schaftlockerung und im Bereich der linken Hüfte um eine Spätinfektion (siehe 6.2.3.).

Bei den 8 Reoperationen, die wegen der Auslockerung von Prothesenteilen vorgenommen wurden, konnten intraoperativ keine pathogenen Bakterien gefunden werden.

Die histologische Untersuchung von Knochenanteilen, die während der Reoperation entnommen wurden, wurde dreimal durchgeführt. Es ergab sich bei allen drei Fällen der Befund einer aseptischen Knochennekrose. Es waren dies die Fälle E.R., K.W. und F.W.

6.2.2. Das Auftreten von Lockerungen bei den einzelnen Prothesenmodellen.

Einmal war der Pfannenanteil eines Totalendoprothesenmodells vom Typ THOMPSON-BRUNSWICK gelockert. Die übrigen 6 Pfannenlockerungen und 4 Lockerungen der Kopf-Hals-Schaftprothese traten bei Totalendoprothesenmodellen vom Typ Mc KEE-FARRAR auf. Eine Lockerung beim Prothesenmodell MÜLLER-CHARNLEY wurde bisher noch nicht beobachtet. Dies entspricht bei den Vollmetall-Totalendoprothesen nach Mc KEE-FARRAR einer Lockerungsrate von 6,6 %, beim Totalendoprothesenmodell THOMPSON-BRUNSWICK von 1,5 % und beim Totalendoprothesenmodell nach MÜLLER-CHARNLEY von 0 %. Dies ergibt für die künstlichen Hüftgelenke, bei denen das Metall des Gelenkkopfes mit dem Kunststoff der Gelenkpfanne artikuliert im hier vorliegenden Krankengut bei 223 Implantationen eine Lockerungsrate von 0,45 %.

W. KEYL und R. HEPP berichten 1973, daß die Lockerungsrate bei den Vollmetall-Totalendoprothesen nach Mc KEE-FARRAR wegen der größeren Reibung zwischen den artikulierenden Komponenten wesentlich höher sei, als bei den Totalendoprothesen aus Metall und Kunststoff. M.L. RUCKELSHAUSEN gibt 1973 bei den Vollmetall-Totalendoprothesen eine Lockerungsrate von 5,8 % und bei den Metall-Kunststoff-Totalendoprothesen eine Lockerungsrate von 0,95 % an.

Es muß jedoch ausdrücklich erwähnt werden, daß der Nachbeobachtungszeitraum nach Totalendoprothesen vom Typ Mc KEE-FARRAR wesentlich größer ist. Er beträgt bei diesem Totalendoprothesentyp zwischen 41 und 68 Monaten, während die Nachbeobachtungszeit bei den Metallkunststoffimplantaten nur 20 bis 41 Monate beträgt. Dieses Zahlenverhältnis dürfte in der Literatur ähnlich sein, da die breite Anwendung der Vollmetall-Totalendoprothesen derjenigen der modernen Metall-Kunststoff-Implantate um einige Jahre voranging.

Es läßt sich dennoch aus den hier vorliegenden Zahlen der Schluß ziehen, daß die Metall-Kunststoff-Endoprothesen in Bezug auf die Auslockerung günstigere Spätergebnisse erwarten lassen, als die Vollmetall-Totalendoprothesen.

6.2.3. Die Spätinfektion der Totalendoprothese.

Die am meisten gefürchtete Komplikation nach der Implantation von Totalendoprothesen ist die Spätinfektion. Es traten bei 279 Totalendoprothesenoperationen drei Spätinfektionen auf (= 1,1 %). Es folgt eine Schilderung dieser Komplikationen.

J.Sch., 82 Jahre, Pensionär.

Wie bereits unter 6.2.1. geschildert, kam es bei diesem Patienten zu einer Lockerung des Kopf-Hals-Schaftprothesenanteiles rechts und zu einer tiefen Infektion mit Fistelung links.

E.K., 46 Jahre, Hausfrau.

Bei der Patientin hatte eine Hüft dysplasie rechts bestanden. Seit 1962 kam es zu zunehmenden Schmerzen im Gebiet des rechten Hüftgelenkes, die zuletzt auch in Ruhe auftraten.

Am 26.10.1970 wurde eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Die Wundheilung erfolgte per primam, der postoperative Verlauf war normal. Bei einer ambulanten Kontrolluntersuchung im Mai 1971 war die Patientin im Bereich des rechten Hüftgelenkes schmerzfrei. Sie konnte ohne Beschwerden gehen und benötigte keine Stockstütze mehr. Gegen Ende des Jahres 1971 traten zunehmende Beschwerden im rechten Oberschenkel und im Gebiet des künstlichen Hüftgelenkes auf. Seit April 1972 zeigten sich immer wieder erhöhte Körpertemperaturen, sowie ein Ansteigen der BKS. Die Patientin wurde im Juni 1972 erneut stationär aufgenommen. Bei einer Punktion des Hüftgelenkes wurde Eiter gewonnen. In der Erreger-Kultur waren Proteus-mirabilis und Pyozyaneus nachweisbar. Am 28.6.1972 wurde das Gebiet des Hüftgelenkes vor der alten Narbe her freigelegt. Das Material wurde entfernt. Unter Spüldrainage und antibiotischer Therapie nach Austestung kam es zu einer allmählichen Sekundärheilung. Die Wunde war im September 1972 völlig geschlossen. Es resultierte der funktionelle Zustand einer GIRDLESTONE-Hüfte mit Abstützung des großen Rollhügels am Os ileum. Mehrfach ambulante Röntgenkontrollen zeigten eine zunehmend gute Abstützung der GIRDLESTONE-Hüfte am knöchernen Beckenring. Die Gehfähigkeit der Patientin blieb schlecht, sie ist weiterhin auf 2 Stockstützen angewiesen. Nach ihrer Aussage vom Februar 1975 bestehen Schmerzen nur bei Belastung. Sie nimmt derzeit keine Analgetika ein. Sie ist in der Lage ihren Haushalt ohne Hilfe zu führen. Wegen der relativ geringen Beschwerden der Patientin und wegen ihres noch niedrigeren Lebensalters konnte man sich bisher zu erneuten Operation nicht entschließen. Dies geschah insbesondere im Hinblick darauf, daß es durch den erneuten Eingriff zu einer erneuten Exacerbation der Infektion im rechten Hüftgelenk kommen könnte.

K.K., 65 Jahre, Arbeiter.

Seit 1966 bestand ein schmerzhaftes progredientes Hüftgelenksleiden rechts. Am 2.7.1971 wurde eine Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR implantiert. Intraoperativ fielen hierbei keine Besonderheiten auf.

Die Wundheilung verlief unauffällig. Es kam jedoch im postoperativen Verlauf zu einer Lungenembolie linksbasal.

Der Patient war nur 3 Monate lang einigermaßen beschwerdefrei. Die Beweglichkeit im operierten Hüftgelenk war recht gut, es entwickelten sich jedoch starke Ruheschmerzen. Am 6.3.1972 wurde der Prothesenwechsel vorgenommen. Bei Eröffnung des Gelenkkapselregenerates entleerte sich trüb-seröse Flüssigkeit. Innerhalb der Pseudeogelenkkapsel wurden locker gebaute zottenartige Gewebsanteile sichtbar. Der Prothesenschaft war gelockert.

Mit Refobacin-Pallacos wurde eine neue Totalendoprothese vom Typ MÜLLER-CHARNLEY implantiert. Die histologische Untersuchung der eingesandten Gewebspartikel ergab eine verkäsende Gelenkstuberkulose.

Der postoperative Verlauf war normal. Nach Erhalt des histologischen Untersuchungsergebnisses und Abschluß der Wundheilung wurde der Patient auf eine Spezialabteilung für Tuberkulosekranke verlegt. Dort erfolgte 13 Monate lang eine tuberkulostatische Therapie sowie über 8 Monate eine Behandlung im Gipsbett. Anschließend wurde das künstliche Hüftgelenk allmählich steigernd belastet.

Anlässlich häufiger ambulanter Kontrollen nach Abschluß der stationären Therapie zeigte sich eine immer mehr zunehmende Beweglichkeit im Hüftgelenk. Bei der letzten Untersuchung im April 1975 konnte der Patient beschwerdefrei ohne Stockstütze umhergehen.

Bei diesem Fall ist es fraglich, ob es sich um eine Spätinfektion gehandelt hat. Trotz des unauffälligen Operationssitus kann schon bei der ersten Operation eine tuberkulöse Coxitis vorgelegen haben.

6.2.4. Unbefriedigende Spätergebnisse aus unklarer Ursache.

Bei einer Patientin traten postoperativ nach anfänglicher Besserung wieder vermehrt Schmerzen auf.

Die Patientin berichtete außerdem über eine zunehmende Bewegungseinschränkung. Eine Ursache für diesen Zustand konnte nicht gefunden werden.

M.M. 71 Jahre, Hausfrau.

Bei der sehr adipösen Patientin bestand seit 1968 eine Coxarthrose beiderseits mit stärkerem Befall der rechten Hüfte. Am 12.11.1971 wurde eine Totalendoprothese nach THOMPSON-BRUNSWICK implantiert. Der intraoperative Verlauf war normal, der postoperative Verlauf komplikationsfrei. Die Patientin wirkte jedoch während des postoperativen Krankenhausaufenthaltes überängstlich. Die Mobilisation gestaltete sich auch wegen ihrer mangelnden Mitarbeit sehr schwierig. Die Patientin konnte deshalb erst 8 Wochen nach der Operation entlassen werden.

Anläßlich einer Nachuntersuchung im Krankenhaus im Januar 1974 beklagte die Patientin wieder zunehmende Schmerzen im Bereich des rechten Hüftgelenkes. Außerdem bestanden Ruheschmerzen im linken Hüftgelenk. Die Beweglichkeit im operierten Hüftgelenk war konzentrisch um $1/3$ eingeengt. Es fand sich weder ein Rotationsschmerz noch ein Leistenbeugedruckschmerz im Hüftgelenk. Die Röntgenuntersuchung zeigte korrekten Sitz der Totalendoprothese. Mehrere Laboruntersuchungen ergaben keinen Anhalt für ein infektiöses Geschehen.

Wir leiteten eine physikalische Bewegungstherapie ein, die die Patientin jedoch nach Aussage des Hausarztes nicht weiterführte. Eine Rückfrage beim Hausarzt im Mai 1975 ergab, daß die Patientin inzwischen mehrere Fachärzte und Krankenhäuser konsultiert hatte. Es war nirgendwo gelungen eine Ursache für die Beschwerden zu finden.

6.2.5. Die postoperativen Spätkomplikationen im Vergleich.

Die sehr zahlreichen Angaben verschiedener Autoren zur Häufigkeit von Prothesen- und Pfannenlockerungen, sowie zur Häufigkeit von Spätinfektionen sind leider kaum vergleichbar.

Die Hauptursache für diesen Mangel sind die bei allen verschieden lange Nachbeobachtungszeit. So wird teilweise über die Ergebnisse von Operationen berichtet, die nur 2 - 12 Monate zurücklagen. Es ist nicht so verwunderlich, daß einige Autoren Infektions- und Lockerungsraten von 0 % aufweisen können.

Zum anderen wird die Wertung der Ergebnisse dadurch behindert, daß die Ursachen der Auslockerung von Prothesenteilen umstritten waren und sind. Während die überwiegende Mehrzahl der Autoren der Ansicht ist, daß die Lockerung von Prothesenteilen biomechanische Ursachen hat, neigen einige Autoren (z.B. BUCHOLZ 1971) zu der Ansicht, daß eine solche Lockerung Ausdruck einer schleichenden Spätinfektion sei.

Unter diesen Vorbehalten sind die folgenden Angaben sowie die tabellarischen Übersichten unter 7.3. zu beurteilen.

Die Angaben über die Auslockerungsrate des Pfannenanteiles der Totalendoprothese schwanken zwischen 0,5 % (WEBER 1971 bei 211 Fällen) und 6,0 % (WILSON et ALII 1972 bei 100 Fällen). WILSON et ALII 1972 geben auch die Auslockerungsrate der Kopf-Hals-Schaftprothese mit 5,0 % sehr hoch an, während WEBER keine Auslockerung der Kopf-Hals-Schaftprothese beobachtet hat. Für die gesamte Auslockerungsrate von Prothesenteilen ergibt sich so eine Spannbreite zwischen 0,5 (WEBER 1971) und 11,0 % (WILSON et ALII 1972). Es handelt sich hierbei jedoch um Extremangaben. Die meisten Angaben über die Prothesenlockerungen schwanken zwischen 2 und 6 %.

Im hier berichteten Krankengut betrug die Gesamtlockerungsrate 3,9 %, bei 2,5 % Pfannenlockerungen und 1,4 % Schaftlockerungen. Dies entspricht etwa einem Durchschnittswert aus den Angaben anderer Autoren.

Die oben gemachten Einschränkungen gelten ebenso für die Rate an tiefen Spätinfektionen. Die Angaben schwanken hier zwischen einer Infektionsrate zwischen 0 % (BAUER und JOPP 1974 bei 178 Fällen) und 11 % (ALBERG et ALII 1971 bei 100 Fällen). HOLZ und GUBBA 1974 berichten bei 1083 Totalendoprothesenoperationen über eine Spätinfektionsrate von 0,6 %, CUVENTRY et ALII 1972 bei 2000 Fällen von 1,0 %. BUCHHOLZ beobachtete vor der Verwendung von Refobacin-Pallacos-R bei 1409 Patienten eine Infektionsrate von 2,8 %, danach bei 1219 Patienten eine Infektionsrate von 1,0 %. Im hier berichteten Krankengut lag die Infektionsrate bei 1,1 %.

7. GESAMTUEBERBLICK UEBER DIE KOMPLIKATIONEN.

7.1. Intraoperative Komplikationen.

Die einzige intraoperative Komplikation war eine Luxatio in tabula, die blutig reponiert werden mußte (0,3 %).

Derartige Luxationen sind häufiger beschrieben worden. Die Angaben über ihre Häufigkeit schwanken zwischen 0 und 2,2 % (SAFI und SCHREIBER 1972). Außerdem wird häufig über intraoperative Femurfrakturen oder Perforationen des Endoprothesenschaftes durch die Femurkompakta berichtet.

7.2. Postoperative Frühkomplikationen - primäre Mortalität.

Als direkte Folge der Operation kam es zu 20 Komplikationen (= 7,2 %). Von prognostischer Bedeutung waren jedoch nur 3 hiervon.

- 1.) Die irreversible Tibialis- und Peroneusparese bei der Patientin G.W. (5.5.2.).
- 2.) Die Implantation einer zu kurzen Kopf-Hals-Schaftprothese bei dem Patienten H.B. (5.5.2.). Hier konnten durch eine erneute Operation die Folgen völlig behoben werden.
- 3.) Die frühe tiefe Infektion der Totalendoprothese bei der Patientin M.I. (siehe 5.5.3.), die später an einem apoplektischen Insult verstarb.

TABELLE 9: INTRAOPERATIVE KOMPLIKATIONEN ALS DIREKTE OPERATIONSFOLGEN.

(Bezugszahl: 289 Totalendoprothesenoperationen).

Luxatio in tabula	1 = 0,3 %	
Technischer Fehler (führte zur Reoperation)	1 = 0,3 %	
Nervenläsionen	4 = 1,4 %	
davon völlig reversibel		3 = 1,1 %
irreversibel		1 = 0,3 %
Subcutane Hämatome	6 = 2,1 %	
Oberflächliche Infektionen	8 = 2,8 %	
Tiefe Infektionen	1 = 0,3 %	
Gesamtanzahl	21 = 7,2 %	

TABELLE 10: INTRAOPERATIVE KOMPLIKATIONEN UND KOMPLIKATIONEN ALS DIREKTE OPERATIONS-
FOLGEN IM VERGLEICH.

Name des Autors	Jahr	Fallzahl	Femur- frak- turen %	Luxationen %	Haema- tome %	Subku- tane Infek- tionen %	Tiefe Früh- infek- tionen %	Nerven- läsionen %	Tech- nische Fehler %	Sonstige Kompli- kationen %	Gesamt- rate %
Eigene Ergeb- nisse	1974	289	0	0,3	2,1	2,8	0,3	1,4	0,3	0	7,2
SAFI und SCHREIBER	1972	228	1,7	2,2	4,0	- 2,0 -	0	0,4	0,4	0,4	10,5
BAUER und JOPP	1974	178	1,7	0,6	2,2	0,6	0	0,6	0	0	5,6
GERSHUNI et ALII	1974	62	6,5	0	8,0	3,2	0	3,2	0	0	14,4

Es kam zu 50 nichtoperationsspezifischen Frühkomplikationen (= 17,2 %). 5 dieser Komplikationen endeten tödlich.

TABELLE 11: POSTOPERATIVE FRÜHKOMPLIKATIONEN
(Bezugszahl 290 Operationen)

Infektionen	31 = 10,7 %	
Harnwegsinfekte	13 = 4,5 %	
Thrombophlebitis	9 = 3,1 %	
Pneumonie	9 = 3,1 %, davon 1 Exitus	
Gastrointestinal- nale Kompli- kationen	5 = 1,7 %	
Gastritis	2 = 0,7 %	
Ulcus	3 = 1,0 %	
Apoplex	2 = 0,7 %	davon 1 Exitus
Delirium tremens	1 = 0,3 %	
Thromboembo- lische Kompli- kationen	11 = 3,8 %	
Lungenarterien- embolien	10 = 3,4 %, davon 3mal Exitus	
Arteria brachialis		
Embolie	1 = 0,3 %	
Gesamtrate	50 = 17,2 %	davon 5mal Exitus letal.

Angaben über die postoperativen Frühkomplikationen finden sich in der Literatur nur sehr spärlich. Dasselbe gilt bei der primären Mortalität.

TABELLE 12: DIE PRIMÄRE MORTALITÄT

(Bezugszahl 229 Patienten bzw. 290 Operationen).

Todesursache: Lungenarterienembolie	3 = 1,3 % (1,0 %)
Pneumonie	1 = 0,4 % (0,3 %)
Apoplektischer Insult	1 = 0,4 % (0,3 %)

Gesamtzahl	5 = 2,2 % (1,7 %)
------------	---------------------

7.3. Postoperative Spätkomplikationen.

Als postoperative Spätkomplikationen bei der Totalendoprothesenoperation werden die Auslockerung von Prothesenteilen sowie die späte tiefe Infektion beschrieben.

TABELLE 13: POSTOPERATIVE SPÄTKOMPLIKATIONEN

(Bezugszahl 279 Totalendoprothesenoperationen).

Prothesenlockerungen	11 = 3,9 %	
Pfannenlockerungen		7 = 2,5 %
Schaftlockerungen		4 = 1,4 %
Spätinfektionen	3 = 1,1 %	

Gesamtzahl	14 = 5,0 %
------------	------------

TABELLE 14: POSTOPERATIVE SPÄTKOMPLIKATIONEN: DIE LOCKERUNG VON PROTHESENANTEILEN IM VERGLEICH.

Autor	Jahr	Fallzahl	Pfannenlockerung %	Schaftlockerung %	Lockerung gesamt %
Eigene Ergebnisse	1974	279	2,5	1,4	3,9
FREEMAN	1970	61	3,3	0	3,3
Mc KEE	1970	300	1,3	1,3	2,6
CHAPCHAL und MUELLER	1970	193	1,6	0,5	2,1
WEBER	1971	211	0,5	0	0,5
ABELL und STEINHAUSER	1972	500	keine Einzelangaben		
SAFI und SCHREIBER	1972	228	5,3	0	5,3
WILSON et ALII	1972	100	6,0	5,0	11,0
KEHR	1972	203	0	2,0	2,0
BREITENFELDER und SPRANGER	1973	459	keine Einzelangaben		
HOLZ und GUBBA	1974	1083	keine Einzelangaben		
BAUER und JOPP	1974	178	keine Einzelangaben		
REICHELT und RIEDL	1974	693	keine Einzelangaben		

TABELLE 15: POSTOPERATIVE SPÄTKOMPLIKATIONEN : DIE SPÄTINFEKTION IM VERGLEICH.

Autor	Jahr	Fallzahl	Spätinfektionen %	Bemerkungen
Eigene Ergebnisse	1974	279	1,1	Vor Verwendung von Refobacin - Pallacos R nach Verwendung von Refobacin - Pallacos R
BUCHHOLZ	1969	1409	2,8	
BUCHHOLZ	1973	1219	1,0	
BOLTZY und ZIMMERMANN	1969	699	3,9	
HESSERT und RUCKDESCHL	1970	278	0,7	
AHLBERG und ALII	1971	100	11,0	
WILSON et ALII	1972	100	11,0	
PATTERSON und BROWN	1972	368	8,1	
COVENTRY et ALII	1972	2000	1,0	
SAFI und SCHREIBER	1972	228	3,0	
BREITENFELDER und SPRANGER	1973	459	5,9	
AGLIETTI et ALII	1973	436	1,8	
HOLZ und GUBBA	1974	1083	0,6	
BAUER und JOFF	1974	176	0,0	
REICHELT und RIEDL	1974	693	1,9	

7.4. Indikationsstellung und Durchführung der Reoperationen.

Es wurden insgesamt 11 Reoperationen durchgeführt. Die Indikationen hierzu waren 8 mal die Lockerung von Prothesenteilen, 2 mal die tiefe Infektion des totalendoprothetisch ersetzten Hüftgelenkes und 1 mal ein technischer Fehler, bei dem es wegen eines zu kurzen Halses der Kopf-Hals-Schaftendoprothese zum Kontakt zwischen dem großen Rollhügel und dem Darmbein kam.

Bei diesen 11 Reoperationen wurde 10 mal eine Auswechslung der Totalendoprothese vorgenommen, 8 mal wegen Lockerung, 1 mal wegen Infektion und 1 mal wegen des technischen Fehlers. Bei einer Reoperation wurde das zuvor implantierte alloplastische Material wegen einer Infektion entfernt. Auf diese Weise entstand eine GIRDLESTONE-Hüfte.

TABELLE 16: DIE REOPERATIONEN.

(Bezugszahl 279 Totalendoprothesenoperationen).

Prothesenwechsel	10 = 3,6 %	
bei Lockerung		8 (von 11) = 2,9 %
bei Infektion		1 (von 3) = 0,3 %
bei technischem Fehler		1 (von 1) = 0,3 %

Umwandlung in GIRDLE-

STONE-Hüfte	1 = 0,3 %	
bei Infektion		1 (von 3) = 0,3 %

Reoperationen gesamt	11 = 3,9 %
----------------------	------------

7.5. Ergebnisse der Reoperationen.

Bei der Patientin L.F. (siehe 6.2.1.) war das Ergebnis der Reoperation sehr ungünstig. Es kam erneut zu einer Protrusio des Endoprothesenmaterials ins kleine Becken. Von Seiten der Funktion und der Schmerzfreiheit unbefriedigend war auch das Ergebnis der Reoperation bei der Patientin E.K. (siehe 6.2.3.), bei der wegen einer Infektion das totalendoprothetische Material entfernt werden mußte. Die aus diesem Eingriff resultierende GIRDLESTONE-Hüfte hatte zwar an sich ein funktionell gutes Ergebnis, die Patientin ist jedoch nicht schmerzfrei.

TABELLE 17: ERGEBNISSE DER REOPERATIONEN.
(Bezugszahl 11 Reoperationen).

Prothesenwechsel bei Lockerung	8	
	gutes Ergebnis	7 schlechtes Ergebnis 1
Prothesenwechsel bei Infektion	1	
	gutes Ergebnis	1 schlechtes Ergebnis 0
Prothesenwechsel bei technischem Fehler	1	
	gutes Ergebnis	1 schlechtes Ergebnis 0
Umwandlung in GIRDLESTONE-Hüfte	1	
	gutes Ergebnis	0 unbefriedigendes Ergebnis 1

Ergebnis der Reoperationen gesamt:

gutes Ergebnis 9 = 82 %
unbefriedigendes Ergebnis 2 = 18 %.

In der Literatur wird die Anzahl der Reoperationen in etwa gleicher Höhe angegeben wie bei dem hier vorliegenden Krankengut.

TABELLE 18: DIE REOPERATIONEN IM VERGLEICH.

Autor	Jahr	Fallzahl	Reoperationen %
eigenes Ergebnis	1974	279	3,0
SAFI und SCHREIBER	1972	228	8,3
SCHULZE	1972	161	21,7
BUCHHOLZ	1973	1219	5,0
BREITENFELDER und SPRANGER	1973	459	2,6
HOLZ und GUBBA	1974	1083	1,5
REICHELT und RIEDL	1974	693	4,9

7.6. Die unbefriedigenden Ergebnisse.

Unter den Patienten, bei denen das Ergebnis unbefriedigend ist, befinden sich leider 3 junge Frauen, die zum Zeitpunkt der Erstoperation 44,46 und 47 Jahre alt waren. Sie sind inzwischen 49,52 und 53 Jahre alt.

Es handelt sich um L.F., bei der es wahrscheinlich, ausgelöst durch eine präexistente und stark progrediente Osteoporose zum Durchbrechen des Prothesenmaterials ins kleine Becken mit Auslockerung der Pfannen gekommen ist. Die Reoperation auf der linken Seite brachte ein solch schlechtes Ergebnis, daß eine Besserung derzeit unmöglich erscheint.

Bei der Patientin E.K. mußte nach einer tiefen Infektion das alloplastische Material entfernt werden.

Hier besteht die Aussicht, die Patientin in den nächsten 1-2 Jahren einer erneuten Totalendoprothesenoperation zuzuführen. Der Ausgang wird jedoch mit erheblichem Risiko behaftet sein.

Bei der Patientin G.W. ist zwar eine gute Beweglichkeit im operierten Hüftgelenk erreicht worden, durch die Schaffung einer neuen Pfanne im Bereich des anatomischen Pfannengebietes bei vorbestehender Hüftluxation mit erheblicher Verkürzung des Beines, ist jedoch der Nervus ischiadicus durch Überdehnung irreversibel geschädigt worden.

Der Patient A.Z., zum Zeitpunkt der Erstoperation 67 Jahre alt, jetzt im Alter von 72 Jahren, lehnt die Auswechslung seines gelockerten Hüftgelenkes ab. Seine Operabilität wird mit zunehmendem Alter sicher nicht besser werden.

Der Patient J. Sch., der zum Zeitpunkt der Erstoperation 82 Jahre alt war und jetzt 85 Jahre alt ist hat eine Prothesenlockerung im rechten Hüftgelenk sowie eine tiefe Infektion im linken Hüftgelenk. Er ist derzeit nicht operabel und wird es aller Wahrscheinlichkeit nach auch nicht mehr werden. Man wird das Ergebnis also leider so belassen müssen.

TABELLE 19 : DIE UNBEFRIEDIGENDEN ERGEBNISSE
(Bezugszahl 279 Erstæingriffe).

Prothesenlockerung ohne Wechsel.

A.Z.,	67 Jahre: Schaftlockerung links	3
J.Sch.,	82 Jahre: Schaftlockerung rechts	
L.F.,	44 Jahre: Pfannenlockerung und Protrusio rechts.	

Prothesenlockerung nach Prothesenwechsel 1

L.F.,	44 Jahre: Pfannenlockerung und Protrusio links	
-------	---	--

Infektion ohne Wechsel 1

J.Sch.,	82 Jahre: tiefe Spätinfektion links mit Fistel	
---------	---	--

Infektion mit Umwandlungsoperation 1

E.K.,	46 Jahre: tiefe Spätinfektion rechts, Zustand nach Um- wandlung in GIRDLESTONE- Hüfte	
-------	--	--

Irreversible Nervenschädigung 1

G.W.,	47 Jahre: irreversible Fußheber- parese nach Ischiadicus- überdehnung	
-------	---	--

Unbefriedigendes Ergebnis aus unklarer Ursache 1

M.M.,	71 Jahre: mangelnde Mitarbeit?	
-------	--------------------------------	--

Zur Zeit bestehende unbefriedigende Ergebnisse 8 = 2,9 %

Primäre Mortalität 5

Unbefriedigende Ergebnisse gesamt: 13 = 4,6 %

8. DIE ERGEBNISSE DER BEFRAGUNGEN UND NACH- UNTERSUCHUNGEN.

Zur Kontrolle der Operationsergebnisse wurden mehrere Befragungen durchgeführt.

Es wurden hierzu Fragebogen verschickt. Es wurden 3 Kriterien bewertet.

- 1.) Die Beweglichkeit und die Motilität der Patienten vor und nach der Operation.
- 2.) Die Schmerzen vor und nach der Operation.
- 3.) Die Beurteilung des Operationserfolges durch den Patienten.

Die Beurteilung von Motilität und Beweglichkeit erfolgte durch die Beantwortung der Fragen nach der Benützung von Gehstöcken vor und nach der Operation sowie der Beantwortung der Frage wie die Patienten ihre Gehfähigkeit nach der Operation beurteilen.

Die Fragen nach den Schmerzen beziehen sich auf die subjektive Beurteilung durch den Patienten sowie auf die Einnahme von Schmerzmitteln vor und nach der Operation.

Zur Beurteilung des Operationsergebnisses wurden den Patienten 3 Möglichkeiten zur Ankreuzung gegeben: Sehr zufrieden, zufrieden, unzufrieden.

8.1. Die Ergebnisse der ersten Befragung (November 1972).

Bis zum November 1972 waren 110 Patienten operiert worden. 2 Patienten waren postoperativ im Krankenhaus verstorben, 1 Patient verstarb zwischenzeitlich an einem Herzinfarkt. Alle anderen 107 befragten Patienten schickten den ihnen zugesandten Fragebogen ausgefüllt zurück.

Die Auswertungsergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

TABELLE 20: ERGEBNISSE DER ERSTEN BEFRAGUNG

(November 1972)

(Bezugszahl 107 Antworten)

1.) Beweglichkeit und Motilität

a) Verwendung von Gehstützen

	vor der Operation	nach der Operation
keine Gehstütze	29=27,1 %	63=58,9 %
eine Gehstütze	55=51,0 %	37=34,6 %
zwei Gehstützen	23=21,5 %	7= 6,5 %

Es werden weniger Gehstützen verwendet bei
48 Pat. = 45,0 %

Es werden gleich viele Gehstützen verwendet bei
52 Pat. = 48,5 %

Es werden mehr Gehstützen verwendet bei
7 Pat. = 6,5 %

b) Beurteilung der Gehfähigkeit durch den Patienten

Gehfähigkeit gebessert bei 100 Pat. = 93,5 %

Gehfähigkeit nicht gebessert
oder verschlechtert bei 7 Pat. = 6,5 %

2.) Schmerzen

a) Gebrauch von Schmerzmitteln

keine Einnahme von Schmerzmitteln mehr bei
70 Pat. = 65,5 %

weiterhin Verwendung von Schmerzmitteln bei
34 Pat. = 32,7 %

Verwendung von mehr Schmerzmitteln bei
2 Pat. = 1,8 %

b) Beurteilung der Schwere der Schmerzen durch den Pat.

Schmerzfrei 62 Pat. = 58,0 %

Schmerzen gebessert 43 Pat. = 40,2 %

Schmerzen nicht gebessert oder
verschlechtert 2 Pat. = 1,8 %

3.) Beurteilung des Operationserfolges durch den Patienten

sehr zufrieden 64 Pat. = 59,8 %

zufrieden 41 Pat. = 38,3 %

unzufrieden 2 Pat. = 1,8 %

8.2. Ergebnisse der zweiten Befragung (Januar 1974)

Bei dieser Befragung wurden alle 229 Patienten erfaßt, die bis zum 30.9.1973 operiert worden waren. Bei diesen Patienten waren 279 total-endoprothetische Ersteingriffe vorgenommen worden.

Von diesen Patienten waren postoperativ im Krankenhaus 5 verstorben. 8 Patienten (= 3,5 %) waren inzwischen (bis Januar 1974) an anderen Leiden verstorben. Von 16 Patienten (=7 %), die zum Teil sehr weit entfernt wohnten und unauffindbar verzogen waren, war keine Antwort zu erhalten. Es konnten so 200 Fragebogen ausgewertet werden. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

TABELLE 21: ERGEBNISSE DER ZWEITEN BEFRAGUNG (Januar 1974
(Bezugszahl: 200 Antworten)

1.) Beweglichkeit und Motilität

a) Verwendung von Gehstützen

	vor der Operation	nach der Operation
keine Gehstützen	36=18,0 %	140=70,0 %
eine Gehstütze	110=55,0 %	51=25,5 %
zwei Gehstützen	54=27,0 %	9= 4,5 %

Es werden weniger Gehstützen verwendet bei
124 Pat.=62,0 %

Es werden gleich viele Gehstützen verwendet bei
72 Pat.=36,0 %

Es werden mehr Gehstützen verwendet bei
4 Pat.= 2,0 %

b) Beurteilung der Gehfähigkeit durch den Patienten

Gehfähigkeit gebessert bei 193 Pat.=96,5 %

Gehfähigkeit nicht gebessert
oder verschlechtert bei 7 Pat.= 3,5 %

2.) Schmerzen

a) Verwendung von Schmerzmitteln

keine Schmerzmitteleinnahme bei 158 Pat.=79,0 %

weitere Verwendung von Schmerz-
mitteln bei 38 Pat.=19,0 %

Verwendung von mehr Schmerzmitteln 4 Pat.= 2,0 %

b) Beurteilung der Schwere der Schmerzen durch den
Patienten

schmerzfrei 145 Pat.=72,5 %

Schmerzen gebessert 48 Pat.=24,0 %

Schmerzen nicht gebessert oder
verschlechtert 7 Pat.= 3,5 %

3.) Beurteilung des Operationserfolges durch den Patienten

sehr zufrieden 150 Pat.=75,0 %

zufrieden 42 Pat.=21,0 %

unzufrieden 8 Pat.= 4,0 %

8.3. Die Ergebnisse der Befragungen und Nachuntersuchungen im Krankenhaus (vom 1.1.1975 - 31.5.1975).

Im genannten Zeitraum wurden nochmals 99 Patienten, an denen 119 Primäreingriffe zur totalendoprothetischen Versorgung des Hüftgelenkes vorgenommen worden waren, und deren Erstoperation bis zum 30.9.1973 durchgeführt worden war, untersucht und befragt.

Bei dieser Nachuntersuchung wurde die Beweglichkeit der operierten Hüftgelenke geprüft. Es wurde außerdem die Gehfähigkeit des Pat. und die Benützung von Gehstützen registriert.

Um einen besseren Überblick zu gewährleisten, und um die Ergebnisse aller drei Befragungen besser vergleichen zu können, werden die Ergebnisse der dritten Befragung unter denselben Gesichtspunkten mitgeteilt, wie die der ersten und zweiten Befragung.

TABELLE 22: ERGEBNISSE VON BEFRAGUNGEN UND NACH-
 UNTERSUCHUNGEN IM KRANKENHAUS (zwischen
 1.1.1975 und 31.5.1975)
 (Bezugszahl: 99 untersuchte Patienten).

1.) Beweglichkeit und Motilität

a) Verwendung von Gehstützen

	vor der Operation	nach der Operation
keine Gehstützen	14 = 14,1 %	68 = 68,7 %
eine Gehstütze	55 = 55,5 %	25 = 25,2 %
zwei Gehstützen	30 = 30,3 %	6 = 6,1 %

Es werden weniger Gehstützen verwendet bei
 66 Pat. = 66,6 %

Es werden gleich viele Gehstützen verwendet bei
 29 Pat. = 29,3 %

Es werden mehr Gehstützen verwendet bei
 4 Pat. = 4,1 %

b) Beurteilung der Gehfähigkeit durch den Patienten

Gehfähigkeit gebessert bei 95 Pat. = 95,9 %

Gehfähigkeit nicht gebessert oder
 verschlechtert bei 4 Pat. = 4,1 %

2.) Schmerzen

a) Verwendung von Schmerzmitteln

keine Schmerzmitteleinnahme mehr bei 75 Pat. = 74,0 %

weitere Verwendung von Schmerz-
 mitteln bei 22 Pat. = 22,0 %

Verwendung von mehr Schmerzmitteln 4 Pat. = 4,0 %

b) Beurteilung der Schwere der Schmerzen durch den Pat.

schmerzfrei 80 Pat. = 81,0 %

Schmerzen gebessert 14 Pat. = 14,0 %

Schmerzen nicht gebessert oder
 verschlechtert 5 Pat. = 5,0 %

3.) Beurteilung des Operationserfolges durch den Patienten

sehr zufrieden 79 Pat. = 80,0 %

zufrieden 15 Pat. = 15,0 %

unzufrieden 5 Pat. = 5,0 %

8.4. Zusammenfassung der Befragungs- und Untersuchungsergebnisse.

Zwischen den Ergebnissen der drei verschiedenen Befragungen bestehen nur sehr geringe Unterschiede. Dies geht auch aus der folgenden tabellarischen Übersicht hervor.

TABELLE 23 : ZUSAMMENFASSUNG DER BEFRAGUNGS- UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.

		Befragung 1 (107 Pat.)	Befragung 2 (200 Pat.)	Befragung 3 bei den Nach- unter- suchungen (99 Pat.)	
Verwendung von Gestützen	: weniger	45 %	61 %	67 %	1
	gleich	49 %	37 %	29 %	
	mehr	6 %	2 %	4 %	
Gefährlichkeit	: besser	95 %	95 %	96 %	1
	nicht besser oder schlechter	9 %	5 %	4 %	
Verwendung von Schmerzmitteln	: keine mehr	65 %	79 %	74 %	1
	noch Schmerzmittel	33 %	19 %	22 %	
	weniger Schmerzmittel	2 %	2 %	4 %	
Schmerzen	: keine mehr	58 %	72 %	81 %	
	weniger Schmerzen	40 %	24 %	14 %	
	nicht weniger oder mehr Schmerzen	2 %	4 %	5 %	
Beurteilung des Op.-Erfolges	: sehr zufrieden	60 %	75 %	80 %	
	zufrieden	38 %	21 %	15 %	
	unzufrieden	2 %	4 %	5 %	

8.5. Todesursachen bei den inzwischen verstorbenen Patienten.

5 Patienten waren postoperativ im Krankenhaus gestorben. Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus verstarben inzwischen (bis zum 1.1.1976) 11 Patienten. Die Todesursachen wurden durch Rücksprache mit den Hausärzten geklärt. Bei keinem dieser Patienten bestand ein Zusammenhang zwischen der durchgeführten Totalendoprothesenoperation und der Todesursache. Durch diese Nachfragen konnte auch geklärt werden, daß 10 der 11 Patienten von seiten der operierten Hüfte völlig beschwerdefrei gewesen waren.

TABELLE 24: TODESURSACHEN BEI DEN INZWISCHEN VERSTORBENEN PATIENTEN.

Carcinom	4 Patienten
Myokardinfarkt	3 Patienten
Apoplex	2 Patienten
Urämie	1 Patient
Verkehrsunfall	1 Patient

Gesamtanzahl der inzwischen verstorbenen Patienten

11 Patienten

9. UEBERBLICK UEBER DIE ERGEBNISSE.

Die Befragungsergebnisse im Vergleich.

Die zur Zeit bestehenden unbefriedigenden Ergebnisse (3 %) und die Rate der primären Mortalität sind für einen nicht vital indizierten operativen Eingriff noch recht hoch. Die Tabelle 19 führt 13 unbefriedigende Ergebnisse bei 11 Patienten auf. Dies kam dadurch zustande, daß 2 doppel-seitig operierte Patienten an beiden operierten Seiten schwere Komplikationen erlitten, die zu einem unbefriedigenden Gesamtergebnis führten. Gleichzeitig muß jedoch gesehen werden, daß die Operation bei 218 von 229 Patienten (= 95 %) zu einem sehr guten oder guten Ergebnis führte. Diese Angabe wird auch durch die Befragungsergebnisse in Tabelle 20 bestätigt.

Bei der überwiegenden Mehrzahl der Patienten kam es durch die Operation zu einer erheblichen Verbesserung der Gehfähigkeit und der Mobilität. Sie wurden wieder in die Lage versetzt, ihren täglichen Verrichtungen im Alltag nachzukommen. Angaben über ein evtl. Wiedereintreten der Arbeitsfähigkeit lassen sich bei den Patienten nicht machen. Dies rührt daher, daß die Patienten im allgemeinen erst im höheren Alter operiert wurden, oder daß sie schon vor dem operativen Eingriff wegen ihres Hüftgelenksleidens invalidisiert waren. Der volkswirtschaftliche Nutzen darf bei der Bewertung der Ergebnisse einer solchen Operation ohnehin nicht im Vordergrund stehen. Es geht hier um den einzelnen Patienten, der durch die Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes wieder in die Lage versetzt wird, aktiv zu leben.

Als zusätzlicher Gewinn muß die Entlastung der anderen Familienmitglieder gesehen werden, die vor der Operation oft jahrelang intensiv pflegerisch durch die Erkrankung der Patienten belastet waren.

Von noch größerer Wichtigkeit als die Erlangung einer größeren Beweglichkeit ist für die Patienten die Verminderung oder das völlige Verschwinden der oft unerträglichen Schmerzen. Im Durchschnitt der 3 Befragungsergebnisse gaben 70 % der Patienten an, seit der Operation schmerzfrei zu sein, 26 % hatten weniger Schmerzen als vor der Operation.

Parallel hierzu nahm auch die Verwendung von schmerzstillenden Medikamenten ab. Da Patienten mit einer chronisch-degenerativen Gelenkserkrankung oft sehr große Mengen von Schmerzmitteln brauchen, mußten sich durch die Operation auch die aus dieser Analgetika-Therapie ergebenden Komplikationen reduzieren.

Ein Vergleich der hier erzielten Spätergebnisse mit den Ergebnissen anderer Autoren ist nur unter Schwierigkeiten möglich. Das liegt zum einen wie schon oben erwähnt wurde an den unterschiedlich langen Nachbeobachtungszeiten, zum anderen daran, daß die Befragung und Auswertung der Patienten nach unterschiedlichen Gesichtspunkten erfolgt. Zum Vergleich der eigenen Ergebnisse zu denen in der Literatur siehe Tabelle 22.

TABELLE 25: DIE ERGEBNISSE DER NACHUNTERSUCHUNGEN UND BEFRAGUNGEN IM VERGLEICH.

Autor	Jahr	Fälle	Gefährlichkeit		Schmerzen		Beurteilung durch den Pat.		
			gebessert	nicht gebessert oder verschlechtert	ganz weggewesen	gebessert	nicht gebessert oder verschlechtert	sehr zufrieden	zufrieden
Eigene Ergebnisse	1974	229	95 %	5 %	72 %	24 %	4 %	75 %	21 %
SAFI und SCHREIBER	1972	228	80 %	20 %	75 %	19 %	6 %	61 %	32 %
BAUER und JOEP	1974	178	92 %	8 %	51 %	40 %	9 %	78 %	19 %
GERSHUNI et ALII	1974	62	keine Angaben					89 %	
NOEH et ALII	1974	218	keine Angaben		50 %		50 %	66 %	22 %
									12 %

10. DISKUSSION

Die Hauptprobleme der Totalendoprothese sind

- 1.) die Verwendung von abriebfesten, lang haltbaren Werkstoffen, die bei Bewegung gegeneinander eine geringe Reibung aufweisen und
- 2.) die feste Verankerung der Endoprothesenkomponenten im Knochen.

Der Verschleiß der sich gegeneinander bewegendenden Endoprothesenteile spielt jedoch bei der Verwendung der derzeitigen Werkstoffe eine wesentlich geringere Rolle, als die ungenügende Verankerung im Knochen, die zu häufigsten Spätkomplikation, der Prothesenlockerung führt. Während bei den Vollmetall-Totalendoprothesen (Modell Mc KEE-FARRAR) noch ein hohes Reibungsmoment von 5,8 % zwischen Kopf und Pfanne bestand, liegt bei den kombinierten Modellen, die heute überwiegend verwendet werden, das Reibungsmoment nur noch bei ca. 1 % (UNGETHUEM 1974). So kam es bei den Vollmetall-Totalendoprothesen vor, daß sich Kopf und Pfanne festfraßen und so eine Lockerung zwischen Metallpfanne und dem Knochenzement entstand. Über einen solchen Fall wurde hier berichtet (F.N.)

Im Gegensatz hierzu treten die Lockerungen heute in allen berichteten Fällen an der Knochen-Zement-Grenze auf.

Der Knochenzement Polymethylmetacrylat geht mit dem Knochen keinen Stoffschluß sondern einen Formschluß ein (KOELBEL und BOENICK 1973).

Solcher Stoffschluß ist zwischen biologischem Gewebe und dem Fremdstoff auch nicht möglich.

Zwischen Knochenzement und Knochen kommt es zur Bildung von Granulationsgewebe.

CHARNLEY hat in Arbeiten 1968 und 1970 dieses Granulationsgewebe als belastungsfähige Narbe aufgefaßt. Dieser Auffassung widersprechen inzwischen die meisten Autoren. Histologische Untersuchungen im Bereich der Knochenzementgrenze beim Menschen (G. BENEKE et ALII 1974, H. ABELE et ALII 1972) und im Tierversuch (J. ROGGATZ 1970) zeigten, daß es sich bei dem Granulationsgewebe zwischen Knochen und Zement nicht um eine Narbe sondern um ein Fremdkörpergranulationsgewebe mit all seinen histo-morphologischen Kennzeichen handelt.

Auf diese Problematik hat auch WILLERT immer wieder hingewiesen (1969, 1972 und 1973).

Während der Knochenzement im großen und ganzen unverändert bleibt und allenfalls noch chemisch-toxische Restmonomere in die Umgebung abgibt, finden im Knochen Umbau- und Abbauvorgänge statt.

Das mit dem Polymethylmetacrylat chemisch nahezu identische Plexiglas hatte als Material für die Endoprothese nach JUDET gedient. Nach einiger Zeit der Funktion dieser Endoprothesen hatten Abriebpartikel des Plexiglases zu erheblichen entzündlichen Gewebsreaktionen geführt. MITTELMAIER schreibt deshalb 1974, er habe sich deshalb von vorneherein sehr skeptisch gegenüber der Verwendung des Polymethylmetacrylates als Knochenzement verhalten.

Weitere Vorbehalte gegen den Knochenzement waren der bei seinem Eindringen auftretende Blutdruckabfall sowie ein angebliches Auftreten von zelltoxischen Temperaturen während des Abbindes. BIEHL, HARMS und HAUSER konnten nachweisen, daß bei normaler Blutzirkulation während der Erhärtung des Knochenzementes keine cytotoxischen Temperaturen auftraten.

Der Schluß aus diesen Ergebnissen, insbesondere aus den feingeweblichen Untersuchungen, muß wohl der sein, daß es sich bei den Veränderungen des Knochens an der Knochenzementgrenze um eine Abstoßungsreaktion handelt. Wenn diese Abstoßungsreaktion auch bedingt durch den langsameren Stoffwechsel im Knochen sehr langsam abläuft, so kann diese doch durch falsche Belastung der Prothesenkomponenten, wie z.B. durch nicht ganz idealen Sitz erheblich beschleunigt werden. So kann durch eine falsche Pfannenposition, durch die die Verbindung zwischen Knochen und Zement mehr auf Zug als auf Druck beansprucht wird, eine Pfannenlockerung schnell hervorgerufen werden.

Insgesamt ist die flächenmäßige Ausdehnung der Knochenzementgrenze ein wesentlicher Faktor für die frühere oder spätere Ablockerung eines Prothesenanteils. Während der Knochenzement im Femur eine sehr große Fläche bedeckt, ist diese Fläche im Bereich des Pfannenlagers wesentlich geringer. Dies erklärt die Tatsache, daß wesentlich mehr Pfannenlockerungen als Schaftlockerungen beschrieben werden.

Die Haltbarkeit einer Prothese wird so zu einem wichtigen Teil durch die Stoffwechselaktivität im Knochen bestimmt. Zum anderen und vielleicht überwiegenden Teil verursacht übermäßige und länger dauernde Belastung die Auslockerung von Prothesenanteilen. ROMPE sagt deshalb 1972 ganz deutlich, daß aus einer Rücksichtnahme bei der Belastung eine längere Haltbarkeit der Totalendoprothese resultiert.

Das höhere Lebensalter stellt aus zwei Gründen eine gute Sicherung gegen die Lockerung dar. Zum einen ist die Umbauaktivität im Knochen wesentlich vermindert, zum anderen ist der allgemeine Bewegungsdrang und die Motilität aus natürlichen Ursachen wesentlich geringer als beim jungen Patienten (siehe auch KOELBEL 1974).

Diese Überlegungen rechtfertigen die äußerste Zurückhaltung bei der Implantation von Totalendoprothesen mit Knochenzement bei jüngeren Patienten.

Die Ergebnisse der hier vorliegenden Arbeit unterstützen diese Einstellung. Insgesamt waren nur 4 % der Patienten vor Vollendung des 50. Lebensjahres operiert worden. Bei den 6 Patienten (= 8 Hüften), bei denen zur Zeit ein unbefriedigendes Ergebnis besteht, beträgt der Anteil der Patienten unter 50 Jahre 50 % (= 3 Patienten = 4 Hüften)."

In Kenntnis dieser Probleme wird zunehmend versucht durch Verwendung anderer Werkstoffe und durch neue Formgebung der Totalendoprothesenmodelle eine zementfreie Verankerung zu erreichen.

Als neuer Werkstoff sei hier nur die Keramik genannt, die seit 1969 durch EYRING und CAMPBELL auf ihre Verwendungsfähigkeit als Totalendoprothesenwerkstoff untersucht wurde. HEIMKE, Freiherr von ADRIAN-WERBURG et ALII haben 1972/73 und 1974 über ähnliche Untersuchungen berichtet. Histologische Untersuchungen haben ergeben, daß die Abstoßungsreaktion auf Keramik geringer ist, als die auf Metall.

Angeregt durch die von der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese entwickelten Gewinde haben MITTELMAYER 1974 und BIEHL et ALII 1975 über die Verwendung von sogenannten Tragrippen-Endoprothesen berichtet. Hierbei ist der Schaft der Kopf-Hals-Schaft-Endoprothese gewindezug-ähnlich geformt. Es soll hierbei ein Einwachsen von Spongiosabälkchen in die Rillen des Gewindes angeregt werden und so eine zementlose Verankerung zustande kommen.

Abgesehen davon, daß die Verankerung des Pfannenanteiles einer solchen Tragrippenendoprothese noch große Probleme aufwirft, scheidet die Verwendung einer solchen Prothese bei älteren Menschen wegen der erforderlichen langen Immobilisation aus. Hier wirkt sich die geringere Stoffwechselaktivität im Knochen bei älteren Menschen wegen der längeren Heilungszeit negativ aus, während sich diese geringere Stoffwechselaktivität bei den derzeit verwendeten Totalendoprothesenmodellen durch die langsamer verlaufende Abstoßungsreaktion positiv auswirkt.

So berechtigt eine solche evtl. aus Keramik hergestellte Tragrippen-Endoprothese wohl zu großen Hoffnungen bei jüngeren Patienten, denen eine Totalendoprothese implantiert werden muß. Bei ihnen wird man im allgemeinen eine längere Immobilisation in Kauf nehmen können. Beim älteren Patienten wird auf absehbare Zeit wegen der sofortigen Belastbarkeit die Totalendoprothese mit der Verwendung von Knochenzement in der heute überwiegend angewendeten Weise die Methode der Wahl bleiben. Diese Operation führt bei der überwiegenden Mehrzahl der älteren Patienten zu guten mittel- und langfristigen Ergebnissen.

11. ZUSAMMENFASSUNG

An 229 im Durchschnitt 65 Jahre alten Patienten wurden 279 Totalendoprothesenoperationen durchgeführt. Die Indikation zur Operation bestand überwiegend in der primären Coxarthrose. Bei allen operierten Patienten war eine konservative Behandlung vorausgegangen. Während der Operation erfolgte der Zugang zum Hüftgelenk fast ausschließlich von dorso-lateral her (Zugang nach MOORE). Im Krankenhaus verstarben postoperativ 5 Patienten. Die gefährlichste Komplikation war die Lungenembolie (3 von 5 Patienten).

Als direkte Operationsfolgen kam es zu einer Überdehnung des Nervus ischiadicus mit daraus resultierender Fußheberparese, zu einer Luxatio in tabula sowie zu einer Komplikation wegen eines technischen Fehlers bei der Implantation der Totalendoprothese.

Die letztgenannte Komplikation konnte durch eine Reoperation mit Prothesenwechsel behoben werden.

Als postoperative Spätkomplikationen traten 11 Prothesenlockerungen und 3 Spätinfektionen auf.

Wegen dieser Komplikationen wurden insgesamt 10 Totalendoprothesenwechsel durchgeführt. In einem weiteren Fall wurde wegen Infektion das Prothesenmaterial entfernt, was zu einer GIRDLESTONE-Hüfte führte. Diese 11 Reoperationen führten mit Ausnahme von 2 Fällen zu guten Ergebnissen.

Es resultierten insgesamt 8 unbefriedigende Operationsergebnisse an 6 Patienten.

Es kam bei 218 von 229 Patienten zu sehr guten oder guten Operationsergebnissen (= 95 %). Von diesen 218 Patienten verstarben inzwischen 11 an Leiden, die keinen Zusammenhang mit der Hüftgelenkserkrankung aufwiesen.

Die mehrfach durchgeführten Befragungen und Untersuchungen der Patienten bestätigten das überwiegend sehr gute Operationsergebnis über einen Nachbeobachtungszeitraum von 68 Monaten. Weitere Überprüfungen des Operationsergebnisses sind erforderlich.

12. LITERATURVERZEICHNIS

- ABELE, H.
STEINHAUSER, J. Histo-morphologische Untersuchungen zur Spätlockerung des Pfannenteils bei Totalendoprothesen der Hüfte. Z. Orthop 110, 412 - 417 (1972).
- ADRIAN-WERBURG, H.
Frhr. von, P. GRISS,
B. KREMPIEN, G. HEIMKE Klinische Problematik und experimentelle morphologische Befunde bei der Verwendung keramischer Werkstoffe in der Orthopädie und Unfallchirurgie. Z. Orthop 111, 577 - 579 (1973).
- AGLIETTI, P.,
E.A. SALVATI,
P.D. WILSON jr. A Study of the effectiveness of a surgical undirektional air flow unit during Total Prosthetic Replacements of the Hip. Arch. Orthop. Unfallchir. 77, 257 - 268 (1973).
- BAUER, R.,
M. JOPP Resultate der totalen Hüftendoprothesen. Arch. Orthop. Unfallchir. 78, 325 - 335 (1974).
- BENEKE, G., R. KUPRASCH, Die Reaktion der Gelenkkapsel
B. MOHR, K. PAULINI, nach Totalarthroplastik des
W. MOHING Hüftgelenkes. Arch. Orthop. Unfallchir. 75, 289 - 301 (1973).

- BIEHL, G., J. HARMS,
U. HAUSER
Experimentelle Untersuchungen
über die Wärmeentwicklung im
Knochen bei der Polymerisation
von Knochenzement. Intraopera-
tive Temperaturmessungen bei
normaler Blutzirkulation und
in Blutleere.
Arch. Orthop. Unfallchir. 78,
62 - 69 (1974).
- BIEHL, G., J. HARMS,
E. MÄUSLE
Tierexperimentelle und histo-
pathologische Untersuchungen
über die Anpassungsvorgänge
des Knochens nach Tragrippen-
endoprothesen.
Arch. Orthop. Unfallchir. 81,
105 - 118 (1975).
- BOITZY, A.,
H. ZIMMERMANN
Komplikationen bei Totalendo-
prothesen der Hüfte.
Arch. Orthop. Unfallchir. 66,
192 - 200 (1970).
- BOPP, H.M.,
V. GOYMANN
Spezielle Gesichtspunkte der
Physiotherapie nach Alloarthro-
plastik am Hüftgelenk.
Z. Orthop. 111, 580 - 581 (1973).
- BREITENFELDER, H.,
J. PORT
Hat die Hüftgelenksarthrodese in
der Kombination mit der totalen
Endoprothese ihre Berechtigung.
Z. Orthop. 111, 237 - 243 (1973).
- BREITENFELDER, J.
M. SPRANGER
Komplikationen beim Entfernen oder
Austauschen von totalen Hüft-
endoprothesen.
Arch. Orthop. Unfallchir. 75,
56 - 64 (1973).

- BREITENFELDER, J.,
M. SPRANGER
Untersuchungen über die Alloplastik des Hüftgelenkes im Tierexperiment.
Arch. Orthop. Unfallchir. 70, 89 - 95 (1973).
- BUCHHOLZ, H.W.,
H. D. GARTMANN
Infektionsprophylaxe und operative Behandlung der schleichenden tiefen Infektion bei der totalen Endoprothese.
Chir. 43, 446 (1972).
- BUCHHOLZ, H.W.
Die tiefe Infektion bei der totalen Endoprothese: In: Der totale Hüftgelenkersatz, THIERME. Stuttgart (1973).
- CHARNLEY, H.
Anchorage of femoral head prosthesis to shaft of femur.
J. BONE Jt. SURG 42b, 28 (1960).
- CHARNLEY, J.
Arthroplasty of the hip. A new operation. LANCET 1, 1129 - 1132 (1961).
- CHARNLEY, J.
F.M. PALLADI
B.T. HAMMONT
The long term reaction of bone to self-curing acrylic cement.
J. BONE, Jt. SURG 50b, 822 - 829 (1968).
- CHARNLEY, J.
The reaction of bone to self-curing acrylic cement.
J. BONE Jt. 52b, 340 - 355 (1970).
- DREYER, J.
G. SCHUMACHER
Operationen bei idiopathischen Hüftkopfnekrosen, Z. Orthop. 110, 477 - 481 (1972).

- FRIEDBOLD, G.,
L. HANSLIK, H. RADLOFF,
M. WEIGERT, W. GERBIG
Ergebnisse der totalen Allo-
arthroplastik der Hüfte. Aus:
Der totale Hüftgelenkersatz,
THIEME, Stuttgart (1973).
- GANZ, R., A. RÜTER
Totalendoprothesen nach Hüft-
arthrodesen, Z. Orthop. 111,
433 - 435 (1973).
- GERSHUNI, D.H.,
A. AXER, D. SEGAL,
N. HALPERIN
Total hip Replacement arthro-
plasty. Arch. Orthop. Unfall-
chir. 79, 217 - 227 (1974).
- GRÜNERT, A.,
G. RITTER
Experimentelle Untersuchungen
zum Problem der Verankerung von
Hüftendoprothesen. Arch. Orthop.
Unfallchir. 77, 149 - 153 (1973).
- GRÜNERT, A.,
G. RITTER
Veränderungen physikalischer Eigen-
schaften der sogenannten Knochen-
zemente nach Beimischung von Fremd-
substanzen.
Arch. Orthop. Unfallchir. 78,
336 - 342 (1974).
- HANSLIK, L.
Der alloplastische Ersatz des
Hüftgelenkes bei ausgeprägter
Pfannendysplasie. Z. Orthop.
111, 17 - 23 (1973).
- HEIMKE, G., P. GRISS,
H. Frh. von ADRIAN-
WERBURG, B. KREMPIEN
Aluminiumoxydkeramik, ein neues
Biomaterial. Eigenschaften und
mögliche klinische Anwendungs-
gebiete. Arch. Orthop. Unfallchir.
78, 216 - 226 (1974).
- HERMANN, E.
Antibakterielle Chemoprophylaxe
und Antibiotikatherapie in der
operativen Orthopädie. Z. Orthop.
111, 47 - 52 (1973).

- HESSERT, G.R.,
M. JÄGER, B. KRIPPEN-
DORF
Ergebnisse der totalen Hüftendo-
prothese. Arch. Orthop. Unfallchir.
72, 305 - 338 (1972).
- HESSERT, G.R.
G. RUCKDESCHL
Über die Abgabe von Antibiotika
aus dem Knochenzement. Aus: Der
totale Hüftgelenkersatz, THIEME,
Stuttgart (1973).
- HOHMANN, D.
Derzeitiger Stand orthopädischer
Implantate. Vortrag, Jahrestagung,
Deutsche Ges. Biomed. Techn. Er-
langen 24.5.1973 - 25.5.1973).
- HOLZ, U.,
H. J. GUBBA
Zur Problematik des Prothesen-
wechsels bei Lockerungen und In-
fektionen des alloarthroplastischen
Hüftgelenkersatzes. Arch. Orthop.
Unfallchir. 80, 165 - 175 (1974).
- JÄGER, M.,
W. KÜSSWETTER, J. RÜTT,
M. UNGETHÜM, R. BURK-
HARDT
Experimentelle Torsionslockerung
technisch verschieden implan-
tierte Hüftendoprothesenpfannen.
Z. Orthop. 112, 34 - 44 (1974).
- KEYL, W., E. FIRNSTEIN
Hüftalloarthroplastik und Verte-
brotomie bei Spondylitis ankylo-
poethika. Arch. Orthop Unfallchir.
73, 336 - 342 (1972).
- KEYL, W., R. HEPP
Informationswert der Hüftarthro-
graphie bei Verdacht auf Pro-
thesenlockerung. Arch. Orthop.
Unfallchir. 77, 330 - 338 (1973).
- KÖLBEL, R., U. BOENICK
Mechanische Eigenschaften der Ver-
bindung zwischen spongiösem Knochen
mit Polymethylmetacrylat bei sta-
tischer Belastung.
I. Zugfestigkeit.

- Arch. Orthop. Unfallchir. 73,
89 - 97 (1972).
- KÖLBEL, R., U. BOENICK, Mechanische Eigenschaften der Verbindung von spongiösem Knochen mit Polymethylmetacrylat bei statischer Belastung.
II. Scherfestigkeit.
Arch. Orthop. Unfallchir. 77,
339 - 347 (1973).
- KÖLBEL, R. Mechanische Eigenschaften einer Verbindung von spongiösem Knochen und Polymethylmetacrylat bei periodischer Belastung.
Arch. Orthop. Unfallchir. 80,
31 - 43 (1974).
- KOSCHMIEDER, R. Infektionsprophylaxe beim alloplastischen Gelenkersatz durch Gentamycinzusatz zum Polymethylmetacrylat. Tierexperimentelle Untersuchungen. Z. Orthop. 111,
244 - 249 (1973).
- KUTZNER, R. Restmonomerenabgabe von abhärten- dem Knochenzement. Arch. Orthop. Unfallchir. 79, 247 - 253 (1974).
- LABITZKE, R., Intraoperative Temperaturmessungen in der Hüftchirurgie während der Polymerisation des Knochenzementes Palacos. Arch. Orthop. Unfallchir. 79, 341 - 346 (1974).
- M. PAULUS
- MASSHOFF, W., Die Gelenkkapsel nach Alloplastik.
Arch. Orthop. Unfallchir. 78,
175 - 198 (1974).
- A. NEUHAUS-VOGEL

- MITTEIMEIER, H. Zementlose Verankerung von Endoprothesen nach dem Tragrippenprinzip. Z. Orthop. 112, 27 - 33 (1974).
- NOEH, E. Szintigraphische Untersuchungen bei Totalendoprothesenoperierten. Z. Orthop. 111, 665 - 666 (1973).
- NOEH, E., O. OEST,
A. HARTUNG, M. SETTER Der künstliche Hüftgelenkseratz aus der Sicht des Patienten. Arch. Orthop. Unfallchir. 78, 277 - 285 (1974).
- OEST, O., E. NOEH,
A. HARTUNG, M. SETTER Diagnostik pathologischer Veränderungen an der Knochenzementgrenze durch Äquidensiometrie. Arch. Orthop. Unfallchir. 78, 147 - 156 (1974).
- REICHELT, A.,
K. RIEDL Mehrfachoperationen nach Totalalloplastiken des Hüftgelenkes. Arch. Orthop. Unfallchir. 79, 29 - 43 (1974).
- RITTER, R.,
A. GRÜNERT,
E.H. SCHWEICKERT Biomechanische Ursachen von Lockerung und Bruch der Hüftendoprothesen. Arch. Orthop. Unfallchir. 77, 154 - 164 (1973).
- ROGGATZ, J.,
G. ULLMANN Tierexperimentelle Untersuchungen über die Reaktion des Weichteilagers auf flüssiges und auspolymerisiertes Palacos. Arch. Orthop. Unfallchir. 68, 282 - 293 (1970).
- ROMPE, G. Empfehlungen zur gutachtlichen Bewertung der Hüftgelenksalloarthroplastik. Z. Orthop. 110, 121 - 122 (1972).

- ROSEMEYER, B.,
M. JÄGER, A.N. WITT Femurfrakturen bei Totalendo-
prothesen. Arch. Orthop. Unfall-
chir. 76, 40 - 53 (1973).
- ROSEMEYER, G. Totalendoprothese und kleine
Glutaeen. Elektromyographische
Wertung eines operativen Zu-
gangs. Arch. Orthop. Unfallchir.
76, 114 - 123 (1973).
- RUCKDESCHL, G.,
G.R. HESSERT,
Th. SCHOELLHAMMER Quantitative in vitro Untersuchungen
zu Frage der Gentamycinabgabe aus
Polymethylmetacrylat-Polymerisat-
blöcken. Arch. Orthop. Unfallchir.
74, 291 - 300 (1972).
- RUCKELSHAUSEN, M.C. Haltbarkeitserwartungen von Hüft-
totalprothesen in Abhängigkeit
von Verschleiß, Reibungskoeffizient
und Kopfdurchmesser. In: Der totale
Hüftgelenkersatz, THIEME, Stuttgart
(1973).
- RÜTT, A.,
A. REICHELT La pretendue resection de tete
(resection angulation) est elle
en core indiquee al heure actuelle.
Acta Orthop. Belg. 37, 505 - 508 (1973).
- SAFI, R.,
A. SCHREIBER Ergebnisse der Hüftendototalplastik
(Kontrolle der 1962 - 1968 operier-
ten Fälle). Z. Orthop. 110, 83 - 89
(1972).
- SCHELLMANN, W.D.,
H. ERDMANN, K. KLEMM Zur Frage der Kontraindikation beim
alloplastischen Hüftgelenkersatz.
Arch. Orthop. Unfallchir. 80, 257 -
263 (1974).

- SCHENKEL, Ch. Das Fächersymptom des Muskulus gluteus medius bei Hüfttotalendoprothesen. Eine elektromyokinesiographische Untersuchung. Z. Orthop. 110, 363 - 367 (1972).
- SCHULITZ, K.P., Antibiotikazusatz zum Knochenzement oder nicht? Arch. Orthop. Unfallchir. 77, 31 - 36 (1973).
- SCHULTZE, W. Bemerkungen zur Arbeit von M. WEIGERT et ALII: Fehler und Gefahren beim totalen Hüftgelenkserersatz. Z. Orthop. 110, 536 - 537 (1972).
- UNGETHÜM, M.,
M. JÄGER, A.N. WITT Sphericitätsmessungen an Totalendoprothesen nach Mc KEE-FARRAR und WEBER-HUGGLER. Arch. Orthop. Unfallchir. 73, 1 - 6 (1972).
- UNGETHÜM, M., Abrieb- und Oberflächenuntersuchung bei einer Totalendoprothese nach Mc KEE-FARRAR. Arch. Orthop. Unfallchir. 76, 212 - 219 (1973).
- UNGETHÜM, M. Tribologische Aspekte beim totalen Gelenkserersatz der Hüfte. Z. Orthop. 112, 168 - 176 (1974).
- UNGETHÜM, M.,
H.J. REFIOR Ist Aluminiumoxidkeramik als Gleitlagerwerkstoff für Totalendoprothesen geeignet? Arch. Orthop. Unfallchir. 79, 97 - 106 (1974).
- WEBER, B.G. Die Rotationstotalendoprothese des Hüftgelenkes. Z. Orthop. 107, 304 - (1970).

- WEBER, B.G., Sterile Operationsboxen.
G. STÜHMER, R. MEIER- Z. Orthop. 109, 803 (1971).
HANS
- WEIGERT, M., Fehler und Gefahren beim totalen
G. FRIEDEBOLD, Hüftgelenkersatz. Z. Orthop.
H. KLEMS 109, 659 - 676 (1971).
- WEIGERT, M., Die Frühluxation der WEBER-HUGGLER-
H. KLEMS, G. FRIEDEBOLD Prothese. Arch. Orthop. Unfallchir.
77, 52 - 54 (1973).
- WILLERT, A.G., Unterschiedliche Reaktionen von
A. SCHREIBER Knochen und Weichteillager auf auto-
polymerisierende Kunststoffimplan-
tate. Z. Orthop. 106, 231 (1969).
- WILLERT, A.G., Die Reaktion des Knochens auf Knochen-
P. PULS zement bei der Alloarthroplastik
der Hüfte. Arch. Orthop. Unfallchir.
72, 33 - 71 (1972).
- WILLERT, A.G. Gewebe: Gewebereaktionen in der Um-
gebung künstlicher Gelenke und deren
Bedeutung für die Dauerhaftigkeit
der Funktion. Vortrag: Jahrestagung
Dtsch. Gesellschaft, Biomed. Tech.
Erlangen 24.5.1973 bis 25.5.1973.
- WIZGALL, J. Vergleichende Untersuchungen bei
der Implantation von Hüftgelenks-
totalendoprothesen.
Arch. Orthop. Unfallchir. 75,
65 - 68 (1973).

WILSON, P.D. jr.,
H.C. AMSTUTZ, A.
CERNIEZKY,
E.A. SALVATI,
D.G. MENDES

Total hip replacement with
fixation by acrylic cement. A
preliminary study of 100 con-
secutive Mc KEE-FARRAR prosthetic
replacements. J. BONE, Jt. SURG
54 a, 207 - 236 (1972).

WITT, A.N.,
M.H. HACKENBROCH jr.

Problem der Pfannenverankerung
im Rahmen der totalen Ersatz-
arthroplastik des Hüftgelenkes.
Z. Orthop. 110, 292 - 304 (1972).

LEBENS LAUF

Am 8.6.1945 wurde ich in Wertheim am Main als einziges Kind von Frau Dr. med. Maria Gnadt und des damals noch Kriegsgefangenen und späteren Dr. med. Wiethold Gnadt geboren. Meine Eltern sind beide als Landärzte im bairischen Frankenland tätig.

Nach 5-jährigem Volksschulbesuch in Gissigheim war ich seit 1956 sechs Jahre im Kolleg St. Blasien im Schwarzwald. Anschließend besuchte ich drei Jahre lang das Matthias-Grünwald-Gymnasium in Tauberbischofsheim, wo ich 1965 mein Abitur ablegte. Ich studierte bis zum Physikum in Würzburg und dann bis zum Staatsexamen 1971 in Kiel Medizin.

Während der Medizinal-Assistentenzeit arbeitete ich 6 Monate im chirurgischen Kreiskrankenhaus Bad Mergentheim und 6 Monate auf der inneren Abteilung des Caritas-Krankenhauses in Bad Mergentheim.

Nach Ableistung meines Grundwehrdienstes als Truppenarzt in Niederstetten war ich ein Jahr lang chirurgischer Assistenzarzt im Kreiskrankenhaus Bad Mergentheim (Chefarzt Priv.-Doz. Dr. H. Schaudig). Seit August 1975 arbeite ich als Assistenzarzt auf der inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Tauberbischofsheim.

Seit November 1972 bin ich mit Frau Goteline Gnadt, geb. Burkardt verheiratet. Wir haben 3 Kinder, 1 Mädchen und 2 Jungen. Wir beabsichtigen uns im kommenden Jahr als Ärzte für Allgemeinmedizin in Tauberbischofsheim niederzulassen.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hög, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990